Klinische Untersuchungen über den Einfluß von GnRH auf Ovarien und Uterus post partum beim Rind

Anne-Mari Lövestad

1981

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546818_0064

Aus der Gynäkologischen und Ambulatorischen Tierklinik
der Tierärztlichen Fakultät der Universität München
Lehrstuhl: Professor Dr. W. Leidl

Klinische Untersuchungen über den Einfluß von GnRH auf Ovarien und Uterus post partum beim Rind

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von
Anne-Mari Lövestad
aus
Trögstad, Norwegen

München 1981

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. J. von Sandersleben

Referent: Prof. Dr. W. Leidl

Korreferent: Prof. Dr. H. Kräußlich

Tag der Promotion: 24. Juli 1981

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

INHALTSÜBERSICHT

		Seite
1.	EINLEITUNG	1
2.	LITERATUR	2
2.1.	Das Puerperium des Rindes	2
2.1.1.	Uterus	2
2.1.2.	Ovarfunktion	3
2.2.	GnRH, Aufbau und pharmakologische Wirkung	4
2.3.	Anwendung des GnRH in der post partum-Phase des Rindes	6
2.4.	Plasma- und Milchprogesterongehalt post partum	9
3.	EIGENE UNTERSUCHUNGEN	
3.1.	Versuchszeitraum und Umweltverhältnisse	11
3.2.	Tiermaterial	11
3.3.	Versuchsplan	12
3.3.1.	Anamnese und Allgemeinuntersuchung	13
3.3.2.	Gynäkologische Untersuchung	14
3.3.3.	Entnahme der Milchproben	15
3.4.	Befunde der ersten klinischen Untersuchungen am 10. - 12. bzw. 14. Tag post partum	15
3.4.1.	Gesamtübersicht der klinischen Befunde am 10. - 12. bzw. 14. Tag post partum	15
3.4.2.	Befunde der klinischen Untersuchungen am 10. - 12. bzw. 14. Tag post partum bei den Kühen mit Retentio secundinarum	16
3.4.3.	Befunde der klinischen Untersuchungen am 10. - 12. bzw. 14. Tag post partum bei den Kühen mit gestörtem Puerperium, aber ohne Retentio secundinarum	17
3.4.4.	Befunde der klinischen Untersuchungen am 10. - 12. bzw. 14. Tag post partum bei den Kühen mit ungestörtem Puerperium	17

		Seite
3.5.	Ergebnisse der klinischen Nachuntersuchungen am 35. Tag post partum	30
3.5.1.	Gesamtübersicht der klinischen Nachuntersuchungen am 35. Tag post partum	30
3.5.2.	Ergebnisse der klinischen Nachuntersuchungen am 35. Tag post partum bei den Kühen mit Retentio secundinarum	34
3.5.3.	Ergebnisse der klinischen Nachuntersuchungen am 35. Tag post partum bei den Kühen mit gestörtem Puerperium, aber ohne Retentio secundinarum	34
3.5.4.	Ergebnisse der klinischen Nachuntersuchungen am 35. Tag post partum bei den Kühen mit ungestörtem Puerperium	34
3.6.	Konzeption	41
3.6.1.	Gesamt-Ergebnisse	41
3.6.2.	Konzeptionsergebnisse bei den Kühen mit Retentio secundinarum	41
3.6.3.	Konzeptionsergebnisse bei den Kühen mit gestörtem Puerperium, aber ohne Retentio secundinarum	44
3.6.4.	Konzeptionsergebnisse bei den Kühen mit ungestörtem Puerperium	44
3.7.	Intervall zwischen Geburt und 1. Brunst	47
3.8.	Intervall zwischen Geburt und Konzeption	47
3.9.	Ergebnisse der Milchprogesteronbestimmung	55
3.9.1.	Milchprogesteronkonzentration am 10. - 12. bzw. 14. Tag post partum	55
3.9.2.	Milchprogesteronkonzentration am 20. - 22. bzw. 24. Tag post partum	55
3.9.3.	Anzahl der Kühe mit einer Milchprogesteron-konzentration von <2 ng/ml bzw. ≥ 2 ng/ml am 20. - 22. bzw. 24. Tag post partum	59
3.10.	Abgänge aus dem Versuch	59

Seite

4. DISKUSSION 61

5. ZUSAMMENFASSUNG 65

6. LITERATURVERZEICHNIS 69

Lebenslauf 79

1. EINLEITUNG

Die Wirtschaftlichkeit der Milchkuh ist abhängig von einer regelmäßigen Konzeption über 6 - 7 Jahre hinweg (KONERMANN 1974).

Voraussetzung für eine zeitgerechte Konzeption post partum ist die ungestörte Involution des Uterus und das physiologische Einsetzen des Zyklus.

In der vorliegenden Arbeit wurde untersucht, ob durch die Anwendung von GnRH in der frühen post partum-Phase das Wiederingangkommen des Zyklus gefördert und gegebenenfalls die Folgen puerperaler Störungen beeinflußt werden können, um somit eine möglichst frühzeitige erneute Konzeption im Rahmen der physiologischen Rastzeit zu erzielen. Die Untersuchungen wurden mit einem GnRH-Analogon und einem Placebo-Präparat durchgeführt. Die Applikation der Präparate erfolgte alternierend in der Form eines "doppelten Blindversuches".

2. LITERATUR

2.1. DAS PUERPERIUM BEIM RIND

Der Verlauf des Puerperiums, von der Geburt bis zur Rückbildung der Geschlechtsorgane, unterteilt sich in drei Phasen: Haupt-, Nach- und Spätpuerperium (BAIER und SCHAETZ 1958, KÜST und SCHAETZ 1977). Störungen der Involution des Uterus und Funktionsstörungen am Ovar in diesem Zeitraum sind die häufigsten Ursachen späterer Unfruchtbarkeit.

2.1.1. Uterus

Die Involutionsdauer wird nach MORROW et al. (1966), auf Grund dreimal wöchentlicher Untersuchungen, bei störungsfreier Geburt, mit 25 Tagen angenommen. Ein Unterschied zwischen primi- und pluriparen Rindern wurde dabei nicht festgestellt (RASBECH 1950, JOHANNS et.al. 1967, WAGNER und HANSEL 1968, RÜSSE 1968, KUDLACH 1971, ARBEITER 1973, BOSTEDT et al. 1976 b). PECHE (1979) fand eine um 5 Tage verzögerte Involution von Cervix und Uterus bei Kühen mit Retentio secundinarum gegenüber Kühen ohne Retentio secundinarum. Eine um 3 - 7 Tage verkürzte Involutionsdauer nach der ersten Geburt beobachteten BUCH et al. (1955). Es wird aber auch bei Erst- und Mehrgebärenden eine längere Involutionsdauer als physiologisch angegeben. So ist nach GIER und MARION (1968) und MARION et al. (1968) bei Erstgebärenden die Rückbildung nicht vor dem 39. Tag und bei Kühen mit mehreren Geburten, nicht vor dem 50. Tag post partum abgeschlossen. Ursache für eine Verzögerung der Uterusinvolution sind im Allgemeinen: Schwergeburten (RÜSSE 1968),

Nachgeburtsverhalten, Stoffwechselstörungen und umweltbedingte Einflüsse (mangelhafte Bewegung, fehlerhafte Fütterung, Nicht-Säugen des Kalbes u.s.w.). Im Zusammenhang mit einer längeren Involutionsdauer als 25 Tage haben BOSTEDT et al. (1976 b) häufig Endometritiden und Cervicitiden beobachtet. Eine jahreszeitliche Abhängigkeit der Involutionsdauer wird von BUCH et al. (1955) und MARION et al. (1968) angegeben. Es ist jedoch daran zu denken, daß dieser Einfluß durch vermehrte Bewegung verursacht wird, die mit entsprechenden Haltungsformen, z.B. Laufstall, oder auch mit Weidegang, in den einzelnen Jahreszeiten verbunden ist (KING et al. 1976).

2.1.2. Ovarfunktion

Hier werden große individuelle Unterschiede beschrieben. Einige Autoren stellen 15 Tage post partum die erste Ovulation fest (WAGNER und HANSEL 1969, MARION und GIER 1968). Andere haben die erste Ovulation zu einem wesentlich späteren Zeitpunkt beobachtet (CASIDA und WISNICKY 1950, SAIDUDDIN et al. 1967 b, TENNANT et al. 1967). REFSDAL (1980) weist auf große Variationen hin; er registrierte die erste Ovulation im Durchschnitt nach 25 Tagen und Abweichungen von 12 bis 97 Tagen. Der erste Zyklus verläuft oft ohne äußere Symptome (MORROW et al. 1966, RÜSSE 1968, WAGNER und HANSEL 1968, CALLAHAN et al. 1971, ARBEITER 1973). Nach Angabe von THATCHER und WILCOX (1973) konzipierten Tiere die vor dem 30. Tag post partum eine Brunst zeigten, besser als Tiere mit einem späteren Brunsttermin. Zwischen Ovarfunktion und Uterusinvolution besteht eine enge Beziehung (BOSTEDT et al. 1976 b). Je geringer die Belastung des Tieres durch die Geburt und durch das Nachgeburtsstadium ist, desto früher

beginnt der erste Zyklus. Eine Dysfunktion der Ovartätigkeit tritt häufiger in der ersten Zeit post partum auf, als später im Laktationsstadium. Ebenso werden Ovarialzysten am häufigsten in den ersten 8 Wochen post partum beobachtet (REFSDAL 1980). Die Zystenhäufigkeit im frühen Puerperium beträgt nach den Angaben von MORROW et al. (1966) 12,3 % und REFSDAL (1980) 9,6 %. Nach diesen Autoren heilen viele in der frühen post partum-Phase cystös entarteten Follikel ohne therapeutische Maßnahmen spontan ab. Es ist deshalb fraglich, ob Zysten, welche zu einem so frühen Zeitpunkt diagnostisiert werden, überhaupt als pathologisch anzusehen sind (REFSDAL 1980). Von einigen Autoren liegen Angaben vor, daß Zysten bei Hochleistungstieren häufiger auftreten als bei Tieren mit geringer Milchleistung (MARION und GIER 1968, GRUNERT und POPPEL 1973).

2.2. GnRH, AUFBAU UND PHARMAKOLOGISCHE WIRKUNG

GnRH, das Gonadotropin-Releasing-Hormon, auch Gonadoliberin genannt, ein aus 10 Aminosäuren aufgebautes Molekül (Dekapeptid) läßt sich synthetisch herstellen. Ein aus 9 Aminosäuren bestehendes Analogon (Nonapeptid) zeigt eine darüber hinausgehende Wirkungsstärke. GnRH ist ein Hypothalamushormon und stimuliert die Ausschüttung von LH und FSH aus dem Hypophysen-Vorderlappen (KARG et al.1979). Das Gonadotropin-Releasing-Hormon stimuliert über das LH und FSH indirekt die Ovarfunktion, daß heißt die Follikelreifung, Auslösung der Ovulation und die Bildung des Corpus luteum (HORSTMANN et al. 1975). HÖFER (1973), KITTOK et al. (1973), sowie GRUNERT et al.

(1974) beobachteten eine Ovulation nach GnRH-Verabreichung nur bei Kühen die zum Zeitpunkt der Applikation einen Progesteronspiegel unter 1 ng/ml Plasma aufwiesen. Auch HORSTMANN et al. (1975) konnten nach GnRH-Verabreichung nie einen Follikelsprung nachweisen, wenn ein intaktes Corpus luteum periodicum vorhanden war. Sie sind der Meinung, daß GnRH das Wachstum der Follikel stimuliert und die Corpus luteum-Bildung beeinflußt. Im Gegensatz zu den oben zitierten Autoren stellten BERCHTHOLD et al. (1978) bei 6 von 7 Kühen eine Ovulation, trotz Vorhandenseins eines Corpus luteum periodicum, fest. Von den 7 Kühen wiesen 4 zum Zeitpunkt der Behandlung eine Plasma-Progesteron-Konzentration von mehr als 1,5 ng/ml auf.

NAWITO et al. (1977) untersuchten vergleichend die Wirkung des GnRH-Dekapeptid mit dem Nonapeptid beim Rind. Dabei zeigte sich, daß relativ geringe Dosen des Nonapeptids in Höhe und Dauer zu ähnlichen LH und FSH-Ausschüttungen führten, als bedeutend höhere Dosen des Dekapeptids. Nach den Untersuchungen von FERNANDES et al. (1978) ist die LH-Freisetzung bei Kühen im Puerperium nach exogener GnRH-Zufuhr vom Zeitpunkt der Verabreichung post partum abhängig. Die Werte waren am 3. Tag post partum niedriger als am 10. Tag und diese niedriger als am 20., 30. oder 40. Tag post partum. Untersuchungen von FOSTER et al. (1980) bestätigen diese Ergebnisse. Sie fanden, daß die LH-Ausschüttung bei Kühen nach GnRH-Applikation am 5. Tag post partum oder früher, signifikant niedriger war als nach Applikation am 7. bis 10. Tag post partum. KESLER et al. (1978) berichten, daß die Hypophyse beim Rind vor dem 8. bis 10. Tag post partum in der Regel auf GnRH-Einwirkung nicht mit einer LH-Ausschüttung reagiert.

2.3. ANWENDUNG DES GnRH IN DER POST PARTUM - PHASE DES RINDES

Seitdem synthetische GnRH-Präparate verfügbar sind, erschienen zahlreiche Veröffentlichungen über die Anwendung beim Rind.
Die Zielsetzung dieser Untersuchungen unterteilt sich in drei Gruppen:

A) Anwendung des GnRH im Puerperium um einerseits eine rasche Rückbildung von Cervix und Uterus und andererseits eine alsbaldige Induktion des Zyklus mit daraus resultierender positiver Beeinflussung der Konzeption zu erreichen.

B) Anwendung zur Auslösung der Ovulation und zur Optimierung des Intervalles zwischen Besamung und Ovulation.

C) Therapie der Ovarialzyste.

Zu A:
SCHAMS et al. (1973), welche wohl als eine der ersten GnRH in der post partum-Phase beim Rind anwendeten, kamen zu dem Ergebnis, daß eine regulierende Wirkung auf die Ovarfunktion damit verbunden ist. Ähnliche Beobachtungen teilen BRITT et al. (1974) nach GnRH-Injektion am 14. Tag post partum mit. Zwischen 8. und 23. Tag post partum durchgeführte Versuche dieser Autoren mit GnRH und Placebo erbrachten zwar keine signifikanten Unterschiede für den Zeitpunkt der ersten Brunst und die Konzeptionsrate nach Erstbesamung, jedoch wurde das Vorkommen von Ovarialzysten vermindert. Die Ausmerzungsrate als Folge von Sterilitätserkrankungen war bei den GnRH-behandelten Tieren deutlicher geringer als bei den Kontrolltieren. KESLER (1978) kommt zu ähnlichen Feststellungen. Über die Anwendung von GnRH, PMSG bzw. Placebo bei

Kühen mit Retentio secundinarum berichtet PECHE (1979). Er fand, daß GnRH die Involution von Cervix und Uterus positiv beeinflußte. Bei den PMSG-behandelten Tieren war dieser Effekt nicht so stark ausgeprägt. Auch die Häufigkeit von Ovarialzysten sowie Endometritiden wurde nach seinen Beobachtungen durch die GnRH-Applikation reduziert. Der Anteil ausgemerzter Kühe betrug in der GnRH-Gruppe 13 %, in der PMSG-Gruppe 25 % und in der Kontrollgruppe 20,7 %. Zu analogen Ergebnissen bei der Behandlung von Kühen mit Retentio secundinarum mit einem GnRH bzw. Placebo kommen BOSTEDT et al. (1980). Das Intervall zwischen Geburt und Konzeption betrug nach ihren Untersuchungen in der GnRH-Gruppe 75 $\pm$ 26 Tage und in der Placebo-Gruppe 93 $\pm$ 39 Tage. Auch beim Besamungsindex ergab sich ein deutlicher Unterschied: In der GnRH-Gruppe lag er mit 1,3 $\pm$ 0,6 deutlich niedriger als in der Kontrollgruppe mit 1,7 $\pm$ 0,8 ($\bar{x} \pm s$). Die Ausmerzungsrate wegen Leistungsschwäche und/oder Infertilität wird in der GnRH-Gruppe mit 10,1 % und bei den Kontrolltieren mit 17,3 % angegeben. ZAID et al. (1980) kamen bei der Applikation von GnRH bzw. Placebo am 12. bis 14. Tag post partum zu dem Ergebnis, daß 50 % der GnRH-behandelten Tiere innerhalb von 9 Tagen in Zyklus kamen, während der Anteil in der Placebo-Gruppe nur 20 % betrug. Diese Autoren ziehen daraus die Folgerung, daß die GnRH-Applikation am 12. bis 14. Tag post partum die Ovarfunktion stimuliert und durch die GnRH-Einwirkung pathologische Ovarfunktionen reduziert werden. Sehr eindrucksvolle Feststellungen machten CARTER et al. (1980). Sie bezogen in ihre Versuche den Einfluß von GnRH zusätzlich zum Einwirken des Saugens des Kalbes ein. Nicht-säugende Kühe zeigten kürzere

Intervalle von der Geburt bis zur Konzeption als säugende Kühe. Letzere hatten auch einen höheren Besamungsindex als die nicht-säugenden. Die GnRH-Behandlung von nicht-säugenden Kühen erbrachte keinen signifikanten Einfluß auf das Intervall Geburt - Konzeption, aber 5 von 6 säugenden Kühen, welche mit GnRH behandelt worden waren, zeigten ein kürzeres Intervall zwischen Geburt und Konzeption als die säugenden Kühe in der Placebo-Gruppe. Die Autoren folgern daraus, daß das Entfernen des Kalbes die Wiederherstellung der postpartalen Reproduktionsfähigkeit beschleunigt. Der unterdrückende Effekt auf die Gonadotropin-Ausschüttung, den das Saugen des Kalbes darstellt, wird durch exogene GnRH-Applikation überbrückt und eine beschleunigte Follikelreifung induziert.

Zu B:
Versuche von Zolman et al. (1974) mit GnRH beim Rind zum Zwecke der Steurung des Ovulationszeitpunktes erbrachten keinen signifikanten Effekt. Die Untersuchungen von DÖBELI und ZEROBIN (1975) mit gleicher Zielrichtung zeigten jedoch, daß unmittelbar vor und während der Brunst verabreichtes GnRH zur Ovulationsauslösung innerhalb weniger Stunden führt. Auch ROCHE (1975) untersuchte die Wirkung von GnRH auf den Ovulationszeitpunkt. Er konnte nur bei 22 % der Versuchstiere eine Ovulation innerhalb 24 Stunden post applicationem festellen. Über eine Verbesserung der Besamungsergebnisse durch den Einsatz von GnRH zum Zeitpunkt der Besamung berichten mehrere Autoren. GOLDBECK (1976) fand eine Verbesserungsrate von 13,1 % bei Erstbesamung, GÜNZLER et al. (1976) von 11 %. Zu ähnlichen Ergebnissen kam CHRISTEL (1975).

Auch THOLEN (1974) beschreibt eine Verbesserung der Zweitbesamungsergebnisse durch den Einsatz des GnRH zum Zeitpunkt der Besamung. LEIDL et al. (1979) konnten im doppelten Blindversuch sowohl mit GnRH als auch HCG gegenüber den Placebo-Präparaten eine deutliche Reduktion des Anteiles verzögerter Ovulationen feststellen. Die Konzeptionsrate wurde nach der Erstbesamung verbessert. Im Gegensatz dazu stellten VAHDAT und WHITMORE (1980) bei ihren Versuchen mit GnRH und Placebo zum Zeitpunkt der Besamung keine Verbesserung der Konzeptionsrate fest. Ebenso brachte nach ihren Angaben der Vergleich von GnRH und Placebo beim Einsatz am 4. Tag post inseminationem keinen Unterschied.

Zu C:
Zu guten Ergebnissen beim Einsatz von GnRH zur Behandlung der großzystischen Degeneration des Ovars beim Rind kamen KITTOK et al. (1973), GRUNERT et al. (1973), BIERSCHWAL et al. (1974) und CHRISTEL (1975). BENTELE und HUMKE (1979) erzielten bei der Behandlung von Ovarialzysten mit GnRH eine Gesamtkonzeptionsrate von 83 % und ein Erstbesamungsergebnis von 56,8 %. Eine alternierend durchgeführte Behandlung von Kühen mit Ovarialzysten mit HCG bzw. GnRH, mit und ohne Progesteron, zeigte, daß alle drei Behandlungsverfahren in etwa gleichwertig sind (STOLLA et al. 1980).

2.4. PLASMA- UND MILCHPROGESTERONGEHALT POST PARTUM

Die Plasmaprogesteronwerte beim Rind liegen bei der Geburt unter 1 ng/ml (CORAH et al. 1974, BAMBERG et al. 1975, GOODALE et al. 1978). Sie bleiben auf

diesem niedrigen Niveau bis zur Übernahme der Progesteronbildung durch ein neues Corpus luteum. Im ersten Zyklus post partum ist der Progesteronwert nur ca. halb so hoch wie in den darauffolgenden Zyklen (CHOI et al. 1977, EDGERTON und HAFS 1973). KARG et al. (1979) sehen den Milchprogesterontest als eine gute Möglichkeit die kritische Brunst- und Ovulationsperiode zu überwachen. Einerseits läßt sich durch die Untersuchung einer Milchprobe am Tag der Besamung das Nichtvorliegen einer Brunst erkennen, andererseits erlaubt der sogenannte Doppeltest mit der Progesteronbestimmung am Tag der Besamung und 5 - 6 Tage danach eine Aussage über die Ovarfunktion.

3. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

3.1. VERSUCHSZEITRAUM UND UMWELTVERHÄLTNISSE

Die vorliegende Arbeit wurde in der Zeit von Juni 1980 bis Februar 1981 in einer Großtierpraxis im Landkreis Ost-Allgäu durchgeführt.

Von den in die Untersuchung einbezogenen Tieren waren 48,8 % während der Sommermonate auf der Weide, 29,7 % waren nur im Herbst auf der Weide und 21,5 % wurden im Stall gehalten (Tab. 1).

Im Sommer 1980 herrschten sehr ungünstige Witterungsverhältnisse, mit häufigen Niederschlägen und relativ niedrigen Temperaturen. Aus diesem Grund waren weder die Weideverhältnisse noch die Futterqualität optimal. Die Fütterung der Tiere war wie folgt: im Sommer und Herbst Weidegang bzw. Grünfutter und Kraftfutter nach Leistung, im Winter Rauhfutter, Grassilage, Maissilage und Kraftfutter nach Leistung.

3.2. TIERMATERIAL

Das Tiermaterial bestand aus insgesamt 330 Kühen der Rassen Deutsches Braunvieh und Schwarzbunt sowie aus einzelnen Tieren anderer Rassen oder Kreuzungstieren (Tab. 1).

Alter und Leistung der Versuchstiere sind in Tabelle 1 angegeben. Das Milchleistungsniveau wurde für die Gruppe A am 10. - 12. Tag und für die Gruppe B am 14. Tag post partum registriert.

3.3. VERSUCHSPLAN

Ziel der Untersuchungen war es, GnRH post partum beim Rind im doppelten Blindversuch (GnRH-Analogon - Placebo alternierend) einzusetzen, um soweit wie möglich objektive Ergebnisse zu erhalten. Versuchspräparat (GnRH) und Placebo unterschieden sich in der Abpackung nur durch die Chargen-Nummer. Während der Versuchzeit war nicht bekannt, ob bei der Injektion das GnRH-Präparat oder physiologische Kochsalzlösung injiziert wurde. Erst nach Abschluß der Versuche wurde mitgeteilt, welche Charge GnRH und welche Placebo war.

Zur Anwendung kam das GnRH-Analogon Receptal® (Buserelin, Nonapeptid) der Fa. Hoechst AG.

Die 330 Tiere wurden in zwei Gruppen eingeteilt.

A) Kühe Nr. 1 - 165
Die erste klinische Untersuchung fänd am 10. - 12. Tag post partum statt. Die Tiere erhielten anschließend 0,02 mg GnRH-Analogon (≙ 5 ml) oder 5 ml physiologische Kochsalzlösung (Placebo) alternierend intramuskulär (i.m.) injiziert. Für die Progesteronbestimmung wurde bei dieser Untersuchung die erste und am 20. - 22. Tag post partum eine zweite Milchprobe vom Nachgemelk entnommen. Eine zweite klinische Untersuchung erfolgte am 35. Tag post partum. Die Registrierung der Anzahl der Besamungen bzw. Belegungen sowie die Trächtigkeitsuntersuchungen (rektal) erfolgten ca. 8 Wochen nach der letzten Besamung bzw. Belegung.

B) Kühe Nr. 166 - 330
Diese Kühe wurden erstmals am 14. Tag post partum klinisch untersucht, und erhielten gleichzeitig entweder 0,02 mg GnRH-Analogon (≙ 5 ml) oder

wiederum 5 ml physiologische Kochsalzlösung (Placebo) i.m. injiziert. Auch bei diesen Kühen wurde bei der ersten Untersuchung sowie am 24. Tag post partum je eine Milchprobe zur Progesteronbestimmung entnommen. Die Nachuntersuchung erfolgte wie in Gruppe A am 35. Tag post partum. Ebenso wurde in dieser Gruppe die Registrierung der Besamungen bzw. Belegungen, sowie die Erfassung der Ergebnisse der Trächtigkeitsuntersuchungen (rektal) ca. 8 Wochen nach der letzten Besamung bzw. Belegung vorgenommen.

3.3.1. ANAMNESE UND ALLGEMEINUNTERSUCHUNG

Die Ergebnisse der Befunderhebung sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.
Zu den in der Tabelle aufgeführten pathologischen Begleiterscheinungen, wie z.B. Hypocalcämien, Acetonämien u.s.w., ist festzustellen, daß die Erkrankungen jeweils auf Grund der Anamnese, der Krankheitssymptome und einer allgemeinen klinischen Untersuchung, einschließlich einfacher Testnachweise (Acetest®, Fa. Ames, zum Acetonnachweis im Harn) diagnostiziert worden waren.
Der in Tabelle 1 registrierte Geburtsverlauf wurde nach folgenden Kriterien in normal = ohne menschliche Hilfeleistung, mittel = menschliche Hilfeleistung mit einfacher Zughilfe und schwer = menschliche Hilfeleistung mit extremer Zughilfe unterteilt. Der Zeitpunkt des Abganges der Secundinae geht ebenfalls aus Tabelle 1 hervor.
Er wurde in 3 Gruppen unterteilt:

normal: Abgang der Secundinae innerhalb 2 - 8 Stunden post partum,

verzögert: Abgang der Secundinae nach 9 - 12 Stunden,

Retentio: kein Abgang der Secundinae bis 12 Stunden post partum.

Bei den Kühen mit Retentio secundinarum wurden, soweit möglich, die Secundinae manuell gelöst. Wenn eine Lösung nicht möglich war, erfolgte jeweils beim ersten Besuch (12 - 36 Stunden post partum), am 4. und am 8. Tag, in Einzelfällen auch noch am 12. Tag post partum, eine Einlage von 5 - 6 antibiotischen Uterusstäben. Jeder Stab enthielt: 500 mg Chloramphenicol, 500 mg Tetracyclinhydrochlorid, 100 mg 5-Nitro-2-furaldehydsemicarbazon, 3 g Sulfanilamid.
Des weiteren wurde eine Woche nach der letzten Einlage eine Uterusbehandlung mit einer antibiotischen Suspension vorgenommen.
(Wirkstoffgehalt: Oxytetracyclinhydrochlorid 500 mg, Furazolidon 500 mg, 5-Chlor-7-jod-8-hydroxychinolinol 500 mg, Äthinylöstradiol 0,5 mg)
10 Tage nach dieser Behandlung erfolgte eine intrauterine Infusion mit ca. 150 ml 4%-iger Lotagen® - Lösung.

3.3.2. GYNÄKOLOGISCHE UNTERSUCHUNG

Die erste gynäkologische Untersuchung erfolgte in Gruppe A am 10. - 12. Tag post partum, in Gruppe B am 14. Tag post partum. Durch rektale und vaginale Untersuchung wurden einerseits der Zustand der Ovarien und des Uterus, andererseits der Zustand bzw. die Veränderungen im Scheidengewölbe an der Cervix und der Portio vaginalis festgestellt sowie eine Beurteilung des Sekretes aus der Cervix vorgenommen.
Die Befunde dieser ersten klinischen Untersuchungen werden in Tabelle 2 zusammengefaßt.
Auf Grund dieser Befunde erfolgte eine Einteilung in 3 Gruppen:
Kühe mit Retentio secundinarum (Abgang der Nachgeburt nach mehr als 12 Stunden post partum), Kühe mit

gestörtem Puerperium, aber ohne Retentio secundinarum (siehe Abschnitt 3.4.1.) und Kühe mit ungestörtem Puerperium (Tab. 3, 4 und 5).

3.3.3. ENTNAHME DER MILCHPROBEN

Die Milchproben zur Progesteronbestimmung wurden am gleichen Tag entweder nach der Morgen- oder Abend-Melkzeit vom Nachgemelk entnommen. Die Aufbewahrung bis zur Weiterverarbeitung erfolgte bei - 18° bis - 20° C. Die Progesteronbestimmung wurde nach dem von HOFFMANN und HAMBURGER (1973) beschriebenen Radioimmunotest im Hormonlabor der Gynäkologischen und Ambulatorischen Tierklinik vorgenommen.
Für die Auswertung der Daten und Befunde wurden als statistische Verfahren die Varianzanalyse, der t-Test sowie der χ^2 - Test herangezogen (MUDRA 1958).

3.4. BEFUNDE DER ERSTEN KLINISCHEN UNTERSUCHUNGEN AM 10. - 12. bzw. 14. TAG POST PARTUM

3.4.1. Gesamtübersicht der klinischen Befunde am 10. - 12. bzw. 14. Tag post partum (Tab. 2)

Wie aus den Untersuchungsbefunden in Tabelle 2 zu ersehen ist, besteht ein deutlicher Unterschied in der Uterusinvolution zwischen dem 10. - 12. Tag post partum (Gruppe A) und dem 14. Tag post partum (Gruppe B). Die Uterusinvolution ist in Abbildung 1 grafisch dargestellt. In Gruppe B konnten wesentlich mehr Kühe mit schon umfassbaren Uteri registriert werden.
Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß die Versuchstiere zum Zeitpunkt dieser Untersuchungen weder Versuchspräparat noch Placebo erhalten hatten.

Die Befunde der Palpation der Ovarien (Tabelle 2)

lassen keinen deutlichen Unterschied zwischen den beiden Gruppen A und B erkennen.
Es ist zu erwähnen, daß Zysten nur nach zweimaliger Untersuchung im Abstand von 10 Tagen diagnostiziert wurden.
Der Öffnungsgrad der Cervix wurde durch Vaginoskopie beurteilt. Die Befunde sind in Tabelle 2 enthalten. Auch hier ist ein deutlicher Unterschied zwischen den Versuchskühen der Gruppen A und B zu erkennen. Hierzu ist noch zu bemerken, daß der Öffnungsgrad der Cervix bis zu einem gewissen Grad der subjektiven Beobachtung unterliegt.
Eine Wertung des Befundes der Portio und des Sekretes, ob physiologisch oder pathologisch, wurde bewußt unterlassen, da erst weitere Untersuchungen in vielen Fällen eine gesicherte Diagnose zulassen.
Zur Beurteilung des Puerperiums (Tab. 3) ist zu bemerken, daß unter "gestörtem Puerperium" nur Tiere erfaßt wurden, bei denen entweder eine Retentio secundinarum vorlag, oder ein eindeutig als pathologisch zu bezeichnendes Sekret festgestellt wurde. Die endgültige Beurteilung des Verlaufs des Puerperiums wurde erst nach der Untersuchung am 35. Tag post partum vorgenommen. 8 Tiere der Gruppe A waren bereits vor dieser Untersuchung ausgeschieden, darunter eine in Tabelle 2 aufgeführte Kuh, deren Ovarialzyste bereits vor der Applikation von GnRH/Placebo diagnostiziert wurde. Diese Kuh ist infolge eines Klauenleidens vor dem 35. Tag post partum ausgemerzt worden und wird daher in der späteren Beurteilung nicht berücksichtigt.
Die Befunde dieser klinischen Untersuchungen wurden in drei Gruppen unterteilt.

3.4.2. Befunde der klinischen Untersuchungen am 10. - 12. bzw.14. Tag post partum bei den Kühen mit Retentio secundinarum (Tab. 4)

Am 14. Tag post partum (Gruppe B) war eine stärkere Rückbildung des Uterus im Vergleich zu Gruppe A

(10. - 12. Tag post partum) festzustellen. Die Tiere der Gruppe B wiesen gegenüber denen der Gruppe A einen geringeren Öffnungsgrad der Cervix auf. Die Portio vaginalis der Tiere in Gruppe B war deutlich geringer hyperämisiert. Die Befunde am Ovar und die Beurteilung des Cervicalsekretes erbrachten keine deutlichen Abweichungen zwischen den beiden Gruppen.

3.4.3. Befunde der klinischen Untersuchungen am 10. - 12. bzw. 14. Tag post partum bei den Kühen mit gestörtem Puerperium, aber ohne Retentio secundinarum (Tab. 5)

Bei den Tieren in Gruppe B wurde gegenüber denen der Gruppe A eine deutlichere Rückbildung des Uterus festgestellt. Die Befunde an der Cervix, Portio vaginalis, des Sekretes und der Ovarien weisen keine deutlichen Unterschiede auf.

3.4.4. Befunde der klinischen Untersuchungen am 10. - 12. bzw. 14. Tag post partum bei den Kühen mit ungestörtem Puerperium (Tab.6)

Auch bei den Kühen mit ungestörtem Puerperium wurde in Gruppe B eine deutlichere Rückbildung des Uterus festgestellt. Der Befund an der Cervix erbrachte keine deutliche Abweichung zwischen Gruppe A und Gruppe B. In Gruppe B war wiederum bei einer geringeren Anzahl von Kühen als in Gruppe A eine starke Hyperämie der Portio vaginalis zu beobachten. Sowohl der Befund am Ovar als auch die Beurteilung des Sekretes erbrachten keinen deutlichen Unterschied zwischen Gruppe A und Gruppe B.

Tab. 1 Anamnese und klinische Befunde der im Versuch stehenden Tiere

		Gruppe A	Gruppe B
Aufstallung	Laufstall	62	54
	Anbindestall	103	111
Tierhaltung	Voll-Weide	79	82
	Herbst-Weide	50	48
	Stallhaltung	36	35
Rasse	DBV	122	131
	SB	37	28
	Andere	6	6
Alter	bis 3 Jahre	10	39
	3 - 7 Jahre	98	87
	ab 7 Jahre	57	39
Wievieltes Kalb	1. Kalb	27	53
	2.-5. Kalb	103	88
	6.-8. Kalb und darüber	35	24
Milchleistung/ Tag	unter 20 Kg	56	66
	20-25 Kg	77	77
	25-30 Kg und darüber	32	22
Allgemein-Befinden	ungestört	153	149
	leicht gest.	8	7
	gestört	4	9
Hypocalcämie	keine Hypoc.	151	158
	Hypocalc.	14	7
Acetonämie	keine Acet.	161	162
	Acet.	4	3
Verlauf des Puerperiums	keine puerp. Störungen	159	150
	Puerp. Stör.	6	15

Gruppe A: Untersuchung am 10.-12. Tag post partum
Gruppe B: Untersuchung am 14. Tag post partum

DBV = Deutsches Braunvieh
SB = Schwarzbunt
Andere = Andere Rassen oder Kreuzungstiere

Fortsetzung Tab. 1

		Gruppe A	Gruppe B
Geburtsverlauf	normal	133	123
	mittel	20	18
	schwer	10	18
	Sectio	0	1
	Torsio uteri	0	3
	Fetotomie	2	2
	Prol. uteri	0	4
Abgang d. Secundinae	normal	113	118
	verzögert	4	6
	Retentio	48	41
Geschlecht des Kalbes und Anzahl Geburten	M	75	79
	W	75	69
	MM	5	7
	WW	4	4
	MW	6	6
Vitalität des Kalbes	lebend	171	165
	leb. schwach	4	5
	tot	5	12
Anzahl Mehrlingsgeburten		15	17

Geburtsverlauf -%- Anteil

Gruppe A: normal = 80,6%
Gruppe B: normal = 74,5%

Gruppe A: erschwerte Geburt = 19,4%
Gruppe B: erschwerte Geburt = 25,5%

Retentio secundinarum -%- Anteil

Gruppe A: 29,1%
Gruppe B: 24,8%

Geschlecht des Kalbes:

M = männlich, W = weiblich, MM = 2x männlich
WW = 2x weiblich, MW = männlich u. weiblich

Tab. 2 Befunde der klinischen Untersuchungen am 10. - 12. Tag post partum (Gruppe A) bzw. am 14. Tag post partum (Gruppe B)

Organ	Befunde	Gruppe A		Gruppe B		Insgesamt Gruppe A + B			
		GnRH	Placebo	GnRH	Placebo	GnRH n	GnRH %	Placebo n	Placebo %
Uterus	nicht abgrenzbar	70	71	28	27	98	59,4	98	59,4
	abgrenzbar	11	9	17	19	28	17,0	28	17,0
	umfaßbar	0	2	36	36	36	21,8	38	23,0
	versammelbar	2	0	1	1	3	1,8	1	0,6
Cervix	vollst. geschlossen	0	0	0	0	0	0	0	0
	strohhalmst.geöffn.	20	19	17	20	37	22,4	39	23,6
	bleistiftst.geöffn.	42	50	61	63	103	62,4	113	68,5
	fingerst.geöffn.	21	13	4	0	25	15,1	13	7,9
Portio vaginalis	stark hyperämisch	31	28	8	6	39	23,7	34	20,6
	hyperämisch	51	53	74	77	125	75,8	130	78,8
	blaßrosarot	1	1	0	0	1	0,6	1	0,6
Gesamtzahl der Tiere		83	82	82	83	165	100	165	100

n = Anzahl Tiere

Fortsetzung Tab. 2

Organ	Befunde	Gruppe A		Gruppe B		Insgesamt Gruppe A + B			
		GnRH	Placebo	GnRH	Placebo	GnRH n	GnRH %	Placebo n	Placebo %
Vaginal - Sekret	mucös	6	7	4	8	10	6,1	15	9,1
	blutig-mucös	27	23	24	29	51	30,9	52	31,5
	mucös-trüb	0	0	4	1	4	2,4	1	0,6
	mucös-eitrig	50	52	50	45	100	60,6	97	58,8
Ovarien	ohne Funktionsgebilde	63	57	62	60	125	75,8	117	70,9
	Corpus luteum	18	23	16	20	34	20,6	43	26,1
	Follikel	0	0	3	3	3	1,8	3	1,8
	Zyste	0	1	0	0	0	0	1	0,6
	nicht palpierbar	2	1	1	0	3	1,8	1	0,6
Gesamtzahl der Tiere		83	82	82	83	165	100	165	100

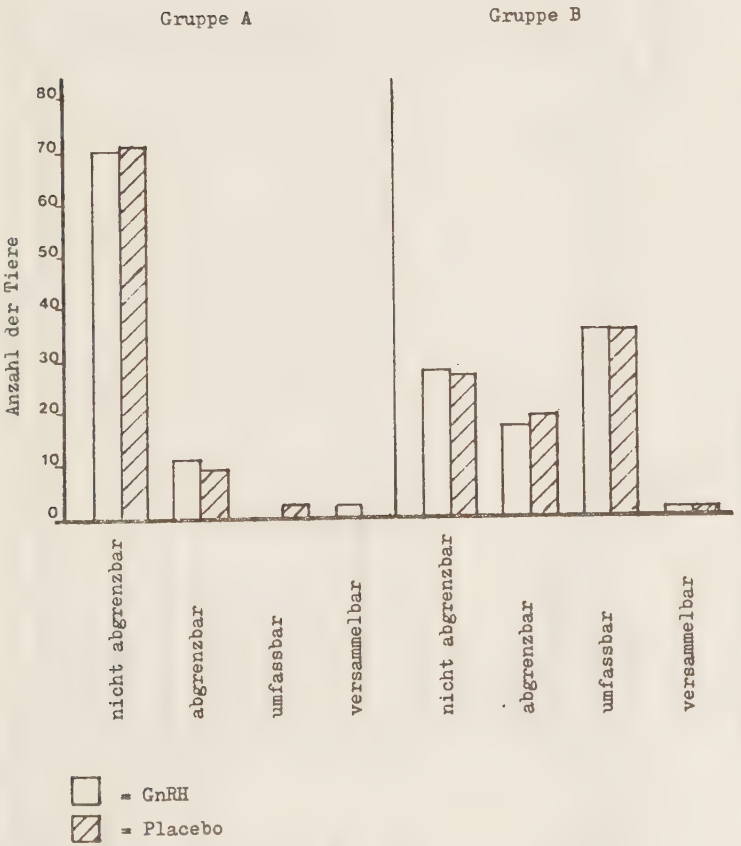
Beurteilung des Puerperiums, siehe Tab. 3

Tab. 3 Beurteilung des Puerperiums nach der Untersuchung am 35. Tag post partum

Organ	Befunde	Gruppe A		Gruppe B		Insgesamt Gruppe A + B			
		GnRH	Placebo	GnRH	Placebo	GnRH n	GnRH %	Placebo n	Placebo %
Beurteilung des Puerperiums	Puerp. ungestört	50	41	49	55	99	61,5	96	59,6
	Puerp. gestört	29	37	33	28	62	38,5	65	40,4

8 Tiere waren im Verlauf der Untersuchungen bis zum 35. Tag post partum ausgeschieden

Abb. 1 Status der Uterusinvolution zum Zeitpunkt der GnRH- bzw. Placebo-Applikation am 10.-12. (Gruppe A) bzw. 14. (Gruppe B) Tag post partum



Tab. 4 Befunde der klinischen Untersuchungen am 10. - 12. Tag post partum (Gruppe A) bzw. am 14. Tag post partum (Gruppe B)
bei Kühen mit Retentio secundinarum

Organ	Befunde	Gruppe A		Gruppe B		Insgesamt Gruppe A + B			
		GnRH	Placebo	GnRH	Placebo	GnRH		Placebo	
						n	%	n	%
Uterus	nicht abgrenzbar	19	21	11	5	30	68,2	26	60,5
	abgrenzbar	1	4	6	4	7	15,9	8	18,6
	umfaßbar	0	1	7	8	7	15,9	9	20,9
	versammelbar	0	0	0	0	0	0	0	0
Cervix	vollst. geschlossen	0	0	0	0	0	0	0	0
	strohhalmst.geöffn.	1	5	2	2	3	6,8	7	16,3
	bleistiftst.geöffn.	8	13	19	15	27	61,4	28	65,1
	fingerst.geöffn.	11	8	3	0	14	31,8	8	18,6
Portio vaginalis	stark hyperämisch	13	13	5	3	18	40,9	16	37,2
	hyperämisch	7	13	19	14	26	59,1	27	62,8
	blaßrosarot	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtzahl der Tiere		20	26	24	17	44	100	43	100

n = Anzahl Tiere

Fortsetzung Tab. 4

Organ	Befunde	Gruppe A		Gruppe B		Insgesamt Gruppe A + B			
		GnRH	Placebo	GnRH	Placebo	GnRH		Placebo	
						n	%	n	%
Vaginal - Sekret	mucös	1	0	1	0	2	4,5	0	0
	blutig-mucös	3	4	1	0	4	9,1	4	9,3
	mucös-trüb	0	0	0	1	0	0	1	2,3
	mucös-eitrig	16	22	22	16	38	86,4	38	88,4
Ovarien	ohne Funktionsgebilde	17	20	17	14	34	77,3	34	79,1
	Corpus luteum	3	5	7	3	10	22,7	8	18,6
	Follikel	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zyste	0	0	0	0	0	0	0	0
	nicht palpierbar	0	1	0	0	0	0	1	2,3
Gesamtzahl der Tiere		20	26	24	17	44	100	43	100

Tab. 5 Befunde der klinischen Untersuchungen am 10. - 12. Tag post partum (Gruppe A) bzw. am 14. Tag post partum (Gruppe B)
bei Kühen mit gestörtem Puerperium, aber ohne Retentio secundinarum

Organ	Befunde	Gruppe A		Gruppe B		Insgesamt Gruppe A + B			
		GnRH	Placebo	GnRH	Placebo	GnRH n	GnRH %	Placebo n	Placebo %
Uterus	nicht abgrenzbar	8	9	3	7	11	61,1	16	72,7
	abgrenzbar	1	2	1	0	2	11,1	2	9,1
	umfaßbar	0	0	5	4	5	27,8	4	18,2
	versammelbar	0	0	0	0	0	0	0	0
Cervix	vollst. geschlossen	0	0	0	0	0	0	0	0
	strohhalmst.geöffn.	2	2	2	2	4	22,2	4	18,2
	bleistiftst.geöffn.	5	8	7	9	12	66,7	17	77,3
	fingerst.geöffn.	2	1	0	0	2	11,1	1	4,5
Portio vaginalis	stark hyperämisch	4	4	1	0	5	27,8	4	18,2
	hyperämisch	5	7	8	11	13	72,2	18	81,8
	blaßrosarot	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtzahl der Tiere		9	11	9	11	18	100	22	100

n = Anzahl Tiere

Fortsetzung Tab. 5

Organ	Befunde	Gruppe A		Gruppe B		Insgesamt Gruppe A + B			
		GnRH	Placebo	GnRH	Placebo	GnRH n	GnRH %	Placebo n	Placebo %
Vaginal - Sekret	mucös	0	0	0	0	0	0	0	0
	blutig-mucös	1	4	1	0	2	11,1	4	18,2
	mucös-trüb	0	0	0	1	0	0	1	4,5
	mucös-eitrig	8	7	8	10	16	88,9	17	77,3
Ovarien	ohne Funktionsgebilde	6	5	6	10	12	66,7	15	68,2
	Corpus luteum	3	6	2	1	5	27,8	7	31,8
	Follikel	0	0	0	0	0	0	0	0
	Zyste	0	0	0	0	0	0	0	0
	nicht palpierbar	0	0	1	0	1	5,6	0	0
Gesamtzahl der Tiere		9	11	9	11	18	100	22	100

Tab. 6 Befunde der klinischen Untersuchungen am 10. - 12. Tag post partum (Gruppe A) bzw. am 14. Tag post partum (Gruppe B)
bei Kühen mit ungestörtem Puerperium

Organ	Befunde	Gruppe A		Gruppe B		Insgesamt Gruppe A + B			
		GnRH	Placebo	GnRH	Placebo	GnRH n	GnRH %	Placebo n	Placebo %
Uterus	nicht abgrenzbar	39	37	14	15	53	53,5	52	54,2
	abgrenzbar	9	3	10	15	19	19,2	18	18,8
	umfaßbar	0	1	24	24	24	24,2	25	26,0
	versammelbar	2	0	1	1	3	3,0	1	1,0
Cervix	vollst. geschlossen	0	0	0	0	0	0	0	0
	strohhalmst.geöffn.	17	11	13	16	30	30,3	27	28,1
	bleistiftst.geöffn.	27	27	35	39	62	62,6	66	68,8
	fingerst.geöffn.	6	3	1	0	7	7,1	3	3,1
Portio vaginalis	stark hyperämisch	13	10	2	3	15	15,2	13	13,5
	hyperämisch	36	30	47	52	83	83,8	82	85,4
	blaßrosarot	1	1	0	0	1	1,0	1	1,0
Gesamtzahl der Tiere		50	41	49	55	99	100	96	100

n = Anzahl Tiere

Fortsetzung Tab. 6

Organ	Befunde	Gruppe A		Gruppe B		Insgesamt Gruppe A + B			
		GnRH	Placebo	GnRH	Placebo	GnRH n	GnRH %	Placebo n	Placebo %
Vaginal - Sekret	mucös	5	7	3	8	8	8,1	15	15,6
	blutig-mucös	22	13	22	29	44	44,4	42	43,8
	mucös-trüb	0	0	4	0	4	4,0	0	0
	mucös-eitrig	23	21	20	18	43	43,4	39	40,6
Ovarien	ohne Funktionsgebilde	38	30	39	36	77	77,8	66	68,8
	Corpus luteum	12	11	7	16	19	19,2	27	28,1
	Follikel	0	0	3	3	3	3,0	3	3,1
	Zyste	0	0	0	0	0	0	0	0
	nicht palpierbar	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtzahl der Tiere		50	41	49	55	99	100	96	100

3.5. ERGEBNISSE DER KLINISCHEN NACHUNTERSUCHUNGEN AM 35. TAG POST PARTUM

3.5.1. Gesamtübersicht der klinischen Nachuntersuchungen am 35. Tag post partum (Tab. 7)

Einheitlich für Gruppe A und Gruppe B fanden die Nachuntersuchungen am 35. Tag post partum statt. Es erfolgte dabei eine zweite gynäkologische Untersuchung.
Der Status des Allgemeinbefindens, sowie die Aussagen der Besitzer über beobachtete/nicht beobachtete 1. Brunst wurden registriert.
Bei der Nachuntersuchung am 35. Tag post partum waren 8 Kühe der Gruppe A ausgeschieden (4 Kühe mit GnRH und 4 Kühe mit Placebo).
Abgangsursache:
3 Kühe weiterverkauft zur Zucht
3 Kühe geschlachtet wegen Klauenleiden
1 Kuh geschlachtet wegen Zitzenverletzung
1 Kuh im Stall tot aufgefunden

Die Befunde von Uterus, Cervix, Portio vaginalis und des Sekretes zeigen keine auffallenden Unterschiede zwischen GnRH- und Placebo-behandelten Tieren. Allein in der Häufigkeit der Ovarialzysten bestand ein signifikanter Unterschied zu Gunsten der GnRH-Gruppe ($P \leq 0{,}025$; χ^2 - Test).
Die Uterusinvolution am 35. Tag post partum ist in Abbildung 2 grafisch dargestellt.

Tab. 7 Befunde der klinischen Nachuntersuchungen am 35. Tag post partum (Gruppe A und B)

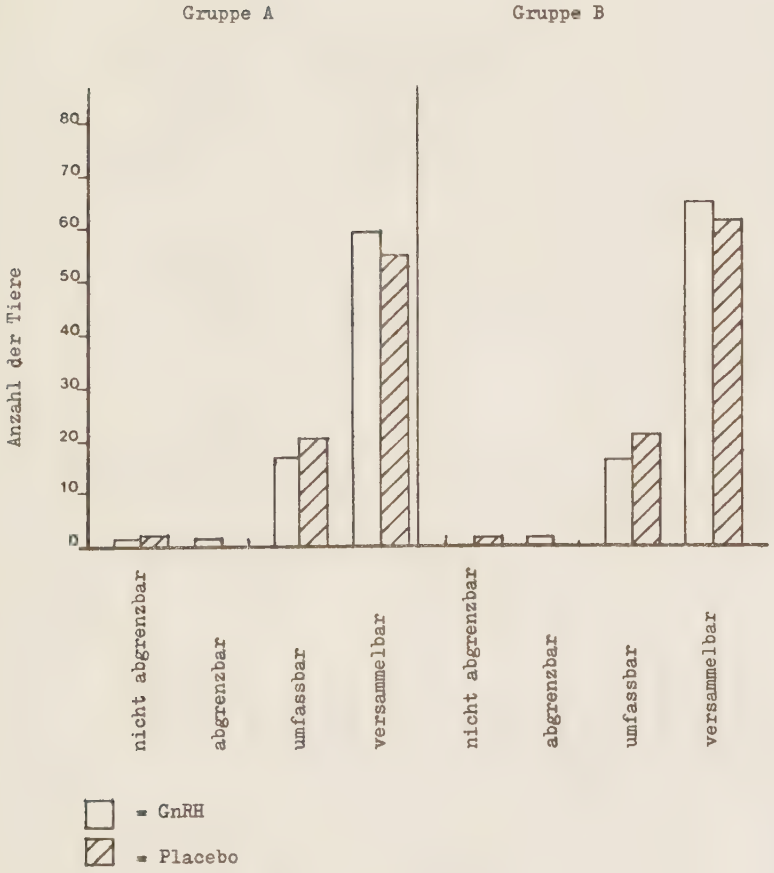
Organ	Befunde	Gruppe A		Gruppe B		Insgesamt Gruppe A + B			
		GnRH	Placebo	GnRH	Placebo	GnRH n	GnRH %	Placebo n	Placebo %
Uterus	nicht abgrenzbar	1	2	0	1	1	0,6	3	1,9
	abgrenzbar	1	0	1	0	2	1,2	0	0
	umfaßbar	17	21	16	21	33	20,5	42	26,1
	versammelbar	60	55	65	61	125	77,6	116	72,1
Cervix	vollst. geschlossen	24	20	27	31	51	31,7	51	31,7
	strohhalmst.geöffn.	50	50	54	51	104	64,6	101	62,7
	bleistiftst.geöffn.	5	8	1	1	6	3,7	9	5,6
	fingerst.geöffn.	0	0	0	0	0	0	0	0
Portio vaginalis	stark hyperämisch	1	3	0	0	1	0,6	3	1,9
	hyperämisch	59	63	37	45	96	59,6	108	67,1
	blaßrosarot	19	12	45	38	64	39,8	50	31,1
Gesamtzahl der Tiere		79	78	82	83	161	100	161	100

n = Anzahl Tiere

Fortsetzung Tab. 7

Organ	Befunde	Gruppe A		Gruppe B		Insgesamt Gruppe A + B			
		GnRH	Placebo	GnRH	Placebo	GnRH n	GnRH %	Placebo n	Placebo %
Vaginal - Sekret	mucös	57	42	41	48	98	60,9	90	55,9
	blutig-mucös	0	2	1	0	1	0,6	2	1,2
	mucös-trüb	10	8	26	15	36	22,4	23	14,3
	mucös-eitrig	12	26	14	20	26	16,2	46	28,6
Ovarien	ohne Funktionsgebilde	31	26	26	24	57	35,4	50	31,1
	Corpus luteum	31	30	43	38	74	46,0	68	42,2
	Follikel	13	13	12	13	25	15,5	26	16,2
	Zyste	4	8	1	8	5	3,1	16	9,9
	nicht palpierbar	0	1	0	0	0	0	1	0,6
Gesamtzahl der Tiere		79	78	82	83	161	100	161	100

Abb. 2 Status der Uterusinvolution am 35. Tag post partum nach Applikation von GnRH bzw. Placebo am 10.-12. (Gruppe A) bzw. 14. (Gruppe B) Tag post partum



3.5.2. Ergebnisse der klinischen Nachuntersuchungen am 35. Tag post partum bei den Kühen mit Retentio secundinarum (Tab. 8)

Die Befunde an Uterus, Cervix und Portio vaginalis unterschieden sich nicht wesentlich zwischen den GnRH- und Placebo-behandelten Kühen. Eine größere Anzahl von Tieren der Placebo-Gruppe wies gegenüber der GnRH-Gruppe ein mucös-eitriges Sekret auf (Diff.: $P \leq 0{,}01$; χ^2 - Test). Bei den mit Placebo behandelten Kühen wurden 5 Kühe mit Ovarialzysten, bei den mit GnRH behandelten kein Tier mit Zysten festgestellt.

3.5.3. Ergebnisse der klinischen Nachuntersuchungen am 35. Tag post partum bei den Kühen mit gestörtem Puerperium, aber ohne Retentio secundinarum (Tab. 9)

Bei der Beurteilung von Uterus, Cervix, Portio vaginalis und des Sekretes ist kein deutlicher Unterschied zwischen den beiden Gruppen sowohl bei den GnRH- als auch bei den Placebo-behandelten Kühen zu beobachten. Ebenso bestand kein erheblicher Unterschied in der Zystenhäufigkeit zwischen den GnRH- und Placebo-behandelten Tieren.

3.5.4. Ergebnisse der klinischen Nachuntersuchungen am 35. Tag post partum bei den Kühen mit ungestörtem Puerperium (Tab. 10)

Die Beurteilung von Uterus, Cervix, Portio vaginalis und Sekret läßt zwischen GnRH- und Placebo-behandelten Tieren keinen deutlichen Unterschied erkennen. In der GnRH- Gruppe wurden 3 Kühe, in der Placebo-Gruppe 8 Kühe mit Ovarialzysten registriert.

Tab. 8 Befunde der klinischen Nachuntersuchungen am 35. Tag post partum (Gruppe A und B) bei Kühen mit Retentio secundinarum

Organ	Befunde	Gruppe A		Gruppe B		Insgesamt Gruppe A + B			
		GnRH	Placebo	GnRH	Placebo	GnRH n	GnRH %	Placebo n	Placebo %
Uterus	nicht abgrenzbar	0	1	0	0	0	0	1	2,3
	abgrenzbar	0	0	0	0	0	0	0	0
	umfaßbar	8	8	8	6	16	36,4	14	32,6
	versammelbar	12	17	16	11	28	63,6	28	65,1
Cervix	vollst. geschlossen	5	5	4	3	9	20,5	8	18,6
	strohhalmst.geöffn.	11	16	20	13	31	70,5	29	67,4
	bleistiftst.geöffn.	4	5	0	1	4	9,1	6	14,0
	fingerst.geöffn.	0	0	0	0	0	0	0	0
Portio vaginalis	stark hyperämisch	1	1	0	0	1	2,3	1	2,3
	hyperämisch	17	23	15	12	32	72,7	35	81,4
	blaßrosarot	2	2	9	5	11	25,0	7	16,3
Gesamtzahl der Tiere		20	26	24	17	44	100	43	100

n = Anzahl Tiere

Fortsetzung Tab. 8

Organ	Befunde	Gruppe A		Gruppe B		Insgesamt Gruppe A + B			
		GnRH	Placebo	GnRH	Placebo	GnRH n	GnRH %	Placebo n	Placebo %
Vaginal - Sekret	mucös	12	9	7	3	19	43,2	12	27,9
	blutig-mucös	0	1	0	0	0	0	1	2,3
	mucös-trüb	4	2	11	5	15	34,1	7	16,3
	mucös-eitrig	4	14	6	9	10	22,7	23	53,5
Ovarien	ohne Funktionsgebilde	9	11	10	4	19	43,2	15	34,9
	Corpus luteum	7	7	12	10	19	43,2	17	39,6
	Follikel	4	4	2	1	6	13,6	5	11,6
	Zyste	0	3	0	2	0	0	5	11,6
	nicht palpierbar	0	1	0	0	0	0	1	2,3
Gesamtzahl der Tiere		20	26	24	17	44	100	43	100

Tab. 9 Befunde der klinischen Nachuntersuchungen am 35. Tag post partum (Gruppe A und B) bei Kühen mit gestörtem Puerperium, aber ohne Retentio secundinarum

Organ	Befunde	Gruppe A		Gruppe B		Insgesamt Gruppe A + B			
		GnRH	Placebo	GnRH	Placebo	GnRH n	GnRH %	Placebo n	Placebo %
Uterus	nicht abgrenzbar	1	1	0	1	1	5,6	2	9,1
	abgrenzbar	0	0	1	0	1	5,6	0	0
	umfaßbar	2	1	1	4	3	16,6	5	22,7
	versammelbar	6	9	7	6	13	72,2	15	68,2
Cervix	vollst. geschlossen	1	1	1	1	2	11,1	2	9,1
	strohhalmst.geöffn.	8	8	7	10	15	83,3	18	81,8
	bleistiftst.geöffn.	0	2	1	0	1	5,6	2	9,1
	fingerst.geöffn.	0	0	0	0	0	0	0	0
Portio vaginalis	stark hyperämisch	0	2	0	0	0	0	2	9,1
	hyperämisch	9	8	6	10	15	83,3	18	81,8
	blaßrosarot	0	1	3	1	3	16,7	2	9,1
Gesamtzahl der Tiere		9	11	9	11	18	100	21	100

n = Anzahl Tiere

Fortsetzung Tab. 9

Organ	Befunde	Gruppe A		Gruppe B		Insgesamt Gruppe A + B			
		GnRH	Placebo	GnRH	Placebo	GnRH n	GnRH %	Placebo n	Placebo %
Vaginal - Sekret	mucös	1	0	1	0	2	11,1	0	0
	blutig-mucös	0	0	0	0	0	0	0	0
	mucös-trüb	0	0	0	0	0	0	0	0
	mucös-eitrig	8	11	8	11	16	88,9	22	100
Ovarien	ohne Funktionsgebilde	3	1	4	6	7	38,9	7	31,8
	Corpus luteum	3	7	4	3	7	38,9	10	45,5
	Follikel	1	1	1	1	2	11,1	2	9,1
	Zyste	2	2	0	1	2	11,1	3	13,6
	nicht palpierbar	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtzahl der Tiere		9	11	9	11	18	100	21	100

Tab. 10 Befunde der klinischen Nachuntersuchungen am 35. Tag post partum (Gruppe A und B) bei Kühen mit ungestörtem Puerperium

Organ	Befunde	Gruppe A		Gruppe B		Insgesamt Gruppe A + B			
						GnRH		Placebo	
		GnRH	Placebo	GnRH	Placebo	n	%	n	%
Uterus	nicht abgrenzbar	0	0	0	0	0	0	0	0
	abgrenzbar	1	0	0	0	1	1,0	0	0
	umfaßbar	7	12	7	11	14	14,1	23	24,0
	versammelbar	42	29	42	44	84	84,9	73	76,0
Cervix	vollst. geschlossen	18	14	22	27	40	40,4	41	42,7
	strohhalmst.geöffn.	31	26	27	28	58	58,6	54	56,3
	bleistiftst.geöffn.	1	1	0	0	1	1,0	1	1,0
	fingerst.geöffn.	0	0	0	0	0	0	0	0
Portio vaginalis	stark hyperämisch	0	0	0	0	0	0	0	0
	hyperämisch	33	32	16	23	49	49,5	55	57,3
	blaßrosarot	17	9	33	32	50	50,5	41	42,7
Gesamtzahl der Tiere		50	41	49	55	99	100	96	100

n = Anzahl Tiere

Fortsetzung Tab. 10

Organ	Befunde	Gruppe A		Gruppe B		Insgesamt Gruppe A + B			
		GnRH	Placebo	GnRH	Placebo	GnRH n	GnRH %	Placebo n	Placebo %
Vaginal - Sekret	mucös	44	33	33	45	77	77,8	78	81,3
	blutig-mucös	0	1	1	0	1	1,0	1	1,0
	mucös-trüb	6	7	15	10	21	21,2	17	17,7
	mucös-eitrig	0	0	0	0	0	0	0	0
Ovarien	ohne Funktionsgebilde	19	14	12	14	31	31,3	28	29,2
	Corpus luteum	21	16	27	25	48	48,5	41	42,7
	Follikel	8	8	9	11	17	17,2	19	19,8
	Zyste	2	3	1	5	3	3,0	8	8,3
	nicht palpierbar	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtzahl der Tiere		50	41	49	55	99	100	96	100

3.6. KONZEPTION

3.6.1. Gesamt-Ergebnisse (Tab. 11)

Das Gesamt-Konzeptionsergebnis, das heißt das Trächtigkeitsergebnis nach maximal 6 Besamungen oder Belegungen, weist keinen signifikanten Unterschied zwischen GnRH- und Placebo-behandelten Tieren auf (χ^2- Test; Tab. 11).

3.6.2. Konzeptionsergebnisse bei den Kühen mit Retentio secundinarum (Tab. 12)

Bei den GnRH-behandelten Kühen der Gruppe A beträgt das Gesamt-Trächtigkeitsergebnis (besamt bzw. belegt 19 Kühe, davon 18 trächtig) 94,7 %, das der Placebo-behandelten Tiere (22 Kühe besamt bzw. belegt, davon 17 trächtig) 77,3 % (Diff.: $P \geq 0{,}2$; χ^2 - Test).

In der Gruppe B wurden sowohl alle GnRH-behandelten Tiere als auch die Placebo-behandelten trächtig.

Tabelle 12 zeigt, wie sich das Trächtigkeitsergebnis auf die Anzahl der Besamungen verteilt und wie viele der ausgeschiedenen Kühe dieser Gruppe angehören.

Tab. 11 Konzeptionsergebnisse (insgesamt)

KB und Natursprung		Gruppe A GnRH	Gruppe A Placebo	Gruppe B GnRH	Gruppe B Placebo
Trächtigkeit nach:	1.Belegung	37=44,6%	41=50,0%	46=56,1%	36=43,4%
	2.Belegung	14=16,9%	14=17,0%	22=26,8%	26=31,3%
	3.Belegung	14=16,9%	7= 8,5%	0	6= 7,2%
	4.Belegung u.darüber	5= 6,0%	2= 2,4%	2= 2,4%	1= 1,2%
Keine Brunst beobachtet bis 70. Tag post part.		1= 1,2%	1= 1,2%	4= 4,9%	5= 6,0%
Keine Trächtigkeit nach mehrmals wiederholter Belegung		4= 4,8%	7= 8,5%	2= 2,4%	3= 3,6%
Ausgeschiedene Kühe		8= 9,6%	10=12,2%	6= 7,3%	6= 7,2%

Gruppe A: 165 Kühe, GnRH = 83 Kühe, Placebo = 82 Kühe
Gruppe B: 165 Kühe, GnRH = 82 Kühe, Placebo = 83 Kühe

Tab. 12 Konzeptionsergebnisse
bei Kühen mit Retentio secundinarum

KB und Natursprung		Gruppe A GnRH	Gruppe A Placebo	Gruppe B GnRH	Gruppe B Placebo
Trächtigkeit nach:	1.Belegung	7=33,3%	9=33,3%	17=70,8%	6=35,3%
	2.Belegung	5=23,8%	4=14,8%	5=20,8%	6=35,3%
	3.Belegung	4=19,0%	3=11,1%	0	1= 5,9%
	4.Belegung u.darüber	2= 9,5%	1= 3,7%	0	1= 5,9%
Keine Brunst beobachtet bis 70. Tag post part.		1= 4,8%	1= 3,7%	1= 4,2%	2=11,8%
Keine Trächtigkeit nach mehrmals wiederholter Belegung		1= 4,8%	5=18,5%	0	0
Ausgeschiedene Kühe		1= 4,8%	4=14,8%	1= 4,2%	1= 5,9%

5 Kühe der Gruppe A, Kühe mit Ret. sec. sind aus dem Versuch ausgeschieden.
GnRH - Ursache: 1 Kuh weiterverkauft zur Zucht
Placebo - Ursache: 1 Kuh geschlachtet wegen Klauenleiden
1 Kuh geschlachtet wegen Zitzenverletzung
2 Kühe geschlachtet wegen geringer Leistung

2 Kühe der Gruppe B, Kühe mit Ret.sec. sind aus dem Versuch ausgeschieden
GnRH - Ursache: 1 Kuh geschlachtet wegen Pyometra
Placebo - Ursache: 1 Kuh geschlachtet wegen geringer Leistung

Gruppe A: GnRH = 21 Kühe, Placebo = 27 Kühe
Gruppe B: GnRH = 24 Kühe, Placebo = 17 Kühe

3.6.3. Konzeptionsergebnisse bei den Kühen mit gestörtem Puerperium, aber ohne Retentio secundinarum (Tab. 13)

Bei den Kühen dieser Gruppe zeigten sich zwischen den mit GnRH- und Placebo-behandelten Tieren im Trächtigkeitsergebnis keine erheblichen Unterschiede. Die Anzahl an Kühen je Gruppe ist gering, so daß die Resultate nur als Richtwerte zur Ergänzung aufgeführt werden.

3.6.4. Konzeptionsergebnisse bei den Kühen mit ungestörtem Puerperium (Tab. 14)

Auch in dieser Gruppe war durch die Behandlung mit GnRH im Vergleich zur Placebo-Gruppe bei den Konzeptionsergebnissen keine gravierende Differenz zu ermitteln.

Tab. 13 Konzeptionsergebnisse bei Kühen mit gestörtem Puerperium, aber ohne Retentio secundinarum

KB und Natursprung	Gruppe A		Gruppe B	
	GnRH	Placebo	GnRH	Placebo
Trächtigkeit nach: 1.Belegung	5=50,0%	5=45,5%	4=44,4%	5=45,5%
2.Belegung	1=10,0%	3=27,3%	1=11,1%	1= 9,1%
3.Belegung	1=10,0%	1= 9,1%	0	2=18,2%
4.Belegung u.darüber	0	0	2=22,2%	0
Keine Brunst beobachtet bis 70. Tag post part.	0	0	0	0
Keine Trächtigkeit nach mehrmals wiederholter Belegung	0	0	0	2=18,2%
Ausgeschiedene Kühe	3=30,0%	2=18,2%	2=22,2%	1= 9,1%

5 Kühe der Gruppe A, Kühe mit gestörtem Puerperium, ohne Ret.sec. sind aus dem Versuch ausgeschieden.

GnRH - Ursache: 1 Kuh geschlachtet wegen innerer Verklebungen
1 Kuh geschlachtet wegen geringer Leistung
1 Kuh geschlachtet wegen Klauenleiden

Placebo - Ursache: 1 Kuh geschlachtet wegen geringer Leistung
1 Kuh geschlachtet wegen Mastitis

3 Kühe der Gruppe B,Kühe mit gestörtem Puerperium, ohne Ret.sec. sind aus dem Versuch ausgeschieden.

GnRH - Ursache: 1 Kuh weiterverkauft zur Zucht
1 Kuh geschlachtet wegen Nierenerkrankung

Placebo - Ursache: 1 Kuh geschlachtet wegen Klauenleiden

Gruppe A: GnRH = 10 Kühe, Placebo = 11 Kühe
Gruppe B: GnRH = 9 Kühe, Placebo = 11 Kühe

Tab. 14 Konzeptionsergebnisse bei Kühen mit ungestörtem Puerperium

KB und Natursprung		Gruppe A GnRH	Gruppe A Placebo	Gruppe B GnRH	Gruppe B Placebo
Trächtigkeit nach:	1.Belegung	25=48,1%	27=61,3%	25=51,0%	25=45,5%
	2.Belegung	8=15,3%	7=15,9%	16=32,7%	19=34,5%
	3.Belegung	9=17,3%	3= 6,8%	0	3= 5,5%
	4.Belegung u.darüber	3= 5,8%	1= 2,3%	0	0
Keine Brunst beobachtet bis 70. Tag post part.		0	0	3= 6,1%	3= 5,5%
Keine Trächtigkeit nach mehrmals wiederholter Belegung		3= 5,8%	2= 4,5%	2= 4,1%	1= 1,8%
Ausgeschiedene Kühe		4= 7,7%	4= 9,1%	3= 6,1%	4= 7,3%

8 Kühe der Gruppe A, Kühe mit ungestörtem Puerperium sind aus dem Versuch ausgeschieden.

GnRH – Ursache: 1 Kuh tot im Stall aufgefunden
1 Kuh geschlachtet wegen geringer Leistung
1 Kuh geschlachtet wegen Verdauungsstörung
1 Kuh weiterverkauft zur Zucht

Placebo – Ursache: 1 Kuh geschlachtet wegen geringer Leistung
2 Kühe geschlachtet wegen Klauenleiden
1 Kuh weiterverkauft zur Zucht

7 Kühe der Gruppe B, Kühe mit ungestörtem Puerperium sind aus dem Versuch ausgeschieden.

GnRH – Ursache: 1 Kuh weiterverkauft zur Zucht
1 Kuh geschlachtet wegen Klauenleiden
1 Kuh geschlachtet wegen chron. Euterödem

Placebo – Ursache: 3 Kühe geschlachtet wegen geringer Leistung
1 Kuh geschlachtet wegen Klauenleiden

Gruppe A: GnRH = 52 Kühe, Placebo = 44 Kühe
Gruppe B: GnRH = 49 Kühe, Placebo = 55 Kühe

3.7. INTERVALL ZWISCHEN GEBURT UND 1. BRUNST

Die den Tabellen zugrundeliegenden Angaben über die 1. Brunst beruhen auf Aussagen der Tierbesitzer. Nur bei einem Teil der im Versuch stehenden Tiere wurde vom Besitzer die 1. Brunst beobachtet und registriert.

Weder bei den Kühen mit Retentio secundinarum, noch bei denen mit ungestörtem Puerperium ist eine deutliche Abweichung zwischen GnRH und Placebo-behandelten Tieren zu erkennen. Dies gilt sowohl für Gruppe A als auch für Gruppe B.
Die Anzahl der Kühe mit gestörtem Puerperium, aber ohne Retentio secundinarum, ist zu gering um eine gesicherte Aussage über das Intervall zwischen Geburt und 1. Brunst machen zu können (Tab. 15, 16 und 17).

3.8. INTERVALL ZWISCHEN GEBURT UND KONZEPTION

Sowohl bei den Kühen mit Retentio secundinarum, als auch bei den Tieren mit gestörtem Puerperium, aber ohne Retentio secundinarum und den Kühen mit ungestörtem Puerperium ist zwischen den GnRH- und den Placebo-behandelten keine deutliche Abweichung erkennbar (Tab. 18, 19 und 20).
Wird das Tiermaterial insgesamt betrachtet (Tab. 21), so kann bei den GnRH-behandelten Tieren mit Retentio secundinarum ein gegenüber der Placebo-Gruppe verkürztes Intervall zwischen Geburt und Konzeption festgestellt werden (GnRH: 92,7 $\pm$ 4,72 gegenüber Placebo: 105,7 $\pm$ 7,39 Tage; Diff.: $P \geq 0,05$; Varianzanalyse; t - Test). Im Gegensatz dazu bewirkt das GnRH bei den Kühen mit gestörtem Puerperium, aber ohne Retentio secundinarum keine Verkürzung des Intervalles zwischen Geburt und Konzeption (GnRH: 92,5 $\pm$ 8,48 gegenüber Placebo: 86,9 $\pm$ 6,10). Diese Tendenz kann auch bei den Kühen mit ungestörtem Puerperium bemerkt werden (GnRH: 80,2 $\pm$ 3,60 gegenüber Placebo: 75,3 $\pm$ 3,03).

Tab. 15 Intervall zwischen Geburt und 1. Brunst
bei Kühen mit Retentio secundinarum

Zeitraum	Gruppe A		Gruppe B	
	GnRH	Placebo	GnRH	Placebo
10 - 20 Tage	0	0	0	0
21 - 30 "	4	4	3	1
31 - 40 "	5	4	5	1
41 - 50 "	2	0	1	0
mehr als 50 "	0	2	1	1

Gruppe A, GnRH : bei 11 Kühen 1. Brunst beobachtet
bei 10 Kühen keine Angaben

Placebo: bei 10 Kühen 1. Brunst beobachtet
bei 17 Kühen keine Angaben
1 Kuh mit extrem langem Intervall
von 92 Tagen

Gruppe B, GnRH : bei 10 Kühen 1. Brunst beobachtet
bei 14 Kühen keine Angaben

Placebo: bei 3 Kühen 1. Brunst beobachtet
bei 14 Kühen keine Angaben
1 Kuh mit extrem langem Intervall
von 88 Tagen

Tab. 16 Intervall zwischen Geburt und 1. Brunst
bei Kühen mit gestörtem Puerperium,
aber ohne Retentio secundinarum

Zeitraum	Gruppe A		Gruppe B	
	GnRH	Placebo	GnRH	Placebo
10 - 20 Tage	0	0	0	1
21 - 30 "	1	0	1	1
31 - 40 "	1	2	2	3
41 - 50 "	1	1	0	0
mehr als 50 "	0	1	1	0

Gruppe A, GnRH : bei 3 Kühen 1. Brunst beobachtet
bei 7 Kühen keine Angaben

Placebo: bei 4 Kühen 1. Brunst beobachtet
bei 7 Kühen keine Angaben

Gruppe B, GnRH : bei 4 Kühen 1. Brunst beobachtet
bei 5 Kühen keine Angaben

Placebo: bei 5 Kühen 1. Brunst beobachtet
bei 6 Kühen keine Angaben

Tab. 17 Intervall zwischen Geburt und 1. Brunst
bei Kühen mit ungestörtem Puerperium

Zeitraum	Gruppe A		Gruppe B	
	GnRH	Placebo	GnRH	Placebo
10 - 20 Tage	4	3	2	3
21 - 30 Tage	7	8	15	8
31 - 40 Tage	11	9	8	11
41 - 50 Tage	1	1	0	0
mehr als 50 Tage	1	2	0	1

Gruppe A, GnRH : bei 24 Kühen 1. Brunst beobachtet
bei 28 Kühen keine Angaben

Placebo: bei 23 Kühen 1. Brunst beobachtet
bei 21 Kühen keine Angaben

Gruppe B, GnRH : bei 25 Kühen 1. Brunst beobachtet
bei 24 Kühen keine Angaben

Placebo: bei 23 Kühen 1. Brunst beobachtet
bei 32 Kühen keine Angaben

Tab. 18 Intervall zwischen Geburt und Konzeption bei Kühen mit Retentio secundinarum

Zeitraum	Gruppe A		Gruppe B	
	GnRH	Placebo	GnRH	Placebo
weniger als 40 Tage	0	0	0	0
41 - 60 "	0	3	2	1
61 - 80 "	6	3	6	3
81 - 120 "	9	4	13	6
121 - 150 "	1	4	1	4
mehr als 150 "	2	3	0	0
Gesamt	18	17	22	14

Gruppe A, GnRH : 3 Kühe keine Konzeption
1 Kuh mit extrem langem Intervall von 201 Tagen

Placebo: 10 Kühe keine Konzeption
1 Kuh mit extrem langem Intervall von 201 Tagen

Gruppe B, GnRH : 2 Kühe keine Konzeption

Placebo: 3 Kühe keine Konzeption

Tab. 19 Intervall zwischen Geburt und Konzeption bei Kühen mit gestörtem Puerperium, aber ohne Retentio secundinarum

Zeitraum	Gruppe A		Gruppe B	
	GnRH	Placebo	GnRH	Placebo
weniger als 40 Tage	0	0	0	0
41 - 60 "	3	1	0	1
61 - 80 "	0	3	2	4
81 - 120 "	3	3	3	2
121 - 150 "	1	2	1	1
mehr als 150 "	0	0	1	0
Gesamt	7	9	7	8

Gruppe A, GnRH : 3 Kühe keine Konzeption

Placebo: 9 Kühe keine Konzeption

Gruppe B, GnRH : 2 Kühe keine Konzeption

Placebo: 3 Kühe keine Konzeption

Tab. 20 Intervall zwischen Geburt und Konzeption
bei Kühen mit ungestörtem Puerperium

Zeitraum	Gruppe A		Gruppe B	
	GnRH	Placebo	GnRH	Placebo
weniger als 40 Tage	3	3	0	3
41 - 60 "	13	12	12	9
61 - 80 "	10	10	11	17
81 - 120 "	10	9	17	15
121 - 150 "	4	3	1	3
mehr als 150 "	5	1	0	0
Gesamt	45	38	41	47

Gruppe A, GnRH : 7 Kühe keine Konzeption
1 Kuh mit extrem kurzem Intevall von 25 Tagen
2 Kühe mit extrem langem Intervall von 180 und 199 Tagen

Placebo: 6 Kühe keine Konzeption
1 Kuh mit langem Intervall von 173 Tagen

Gruppe B, GnRH : 8 Kühe keine Konzeption

Placebo: 8 Kühe keine Konzeption

Tab. 21 Intervall zwischen Geburt und Konzeption in Tagen ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

Klinische Befunde	Gruppe A				Gruppe B				Insgesamt			
	n	GnRH	n	Placebo	n	GnRH	n	Placebo	n	GnRH	n	Placebo
Kühe mit Retentio secundinarum	18	100,5 ± 9,03	17	109,8 ± 11,49	22	86,2 ± 4,13	14	100,9 ± 8,86	40	92,7 ± 4,72	31	105,7 ± 7,33
Kühe mit gestörtem Puerperium, aber ohne Ret. sec.	7	85,0 ± 12,04	9	88,9 ± 8,68	7	100,0 ± 12,17	8	84,6 ± 9,03	16	92,5 ± 8,48	17	86,9 ± 6,10
Kühe mit ungestörtem Puerperium	45	85,2 ± 6,17	38	74,1 ± 5,13	41	74,7 ± 3,25	47	76,2 ± 3,64	86	80,2 ± 3,60	85	75,3 ± 3,03

n = Anzahl Tiere

3.9. ERGEBNISSE DER MILCHPROGESTERONBESTIMMUNG

3.9.1 Milchprogesteronkonzentration am 10. - 12. Tag post partum (Gruppe A) bzw. am 14. Tag post partum (Gruppe B; Tab. 22)

Die Milchprogesteronkonzentration liegt in allen drei Gruppen sowohl bei den GnRH- als auch den Placebo-behandelten Kühen unter bzw. bei 0,5 ng/ml.

3.9.2. Milchprogesteronkonzentration am 20. - 22. Tag post partum (Gruppe A) bzw. am 24. Tag post partum (Gruppe B; Tab. 23)

Die GnRH-behandelten Kühe mit Retentio secundinarum haben gegenüber der Placebo-Gruppe insgesamt einen höheren Milchprogesterongehalt (1,6 $\pm$ 0,22 bzw. 1,1 $\pm$ 0,20 ng/ml).
Umgekehrte Verhältnisse liegen bei den Kühen mit gestörtem Puerperium, aber ohne Retentio secundinarum vor (GnRH : 1,6 $\pm$ 0,45 ng/ml; Placebo: 2,6 $\pm$ 0,48 ng/ml).

Bei den Kühen mit ungestörtem Puerperium weisen die Tiere der GnRH-Gruppe mit 1,9 $\pm$ 0,2 ng/ml eine höhere Milchprogesteronkonzentration als die Tiere der Placebo-Gruppe mit 1,5 $\pm$ 0,18 ng/ml auf.

Die GnRH-behandelten Kühe der Gruppe A mit ungestörtem Puerperium wiesen einen höheren Milchprogesterongehalt (2,5 $\pm$ 0,32) als die Tiere der Gruppe B (1,2 $\pm$ 0,23) auf (Diff.: $P \leq 0,01$; Tab. 23).

Tab. 22 Milchprogesteronkonzentration (ng/ml) am 10. - 12. Tag (Gruppe A) bzw. am 14. Tag post partum (Gruppe B); ($\bar{x} \pm s\bar{x}$)

Klinische Befunde	Gruppe A				Gruppe B				Insgesamt			
	n	GnRH	n	Placebo	n	GnRH	n	Placebo	n	GnRH	n	Placebo
Kühe mit Retentio secundinarum	20	0,3 ± 0,03	26	0,3 ± 0,08	24	0,3 ± 0,04	17	0,5 ± 0,14	44	0,3 ± 0,02	43	0,4 ± 0,06
Kühe mit gestörtem Puerperium, aber ohne Ret. sec.	9	0,3 ± 0,04	11	0,4 ± 0,04	9	0,3 ± 0,10	11	0,3 ± 0,07	18	0,3 ± 0,05	22	0,3 ± 0,04
Kühe mit ungestörtem Puerperium	50	0,3 ± 0,01	41	0,3 ± 0,01	49	0,5 ± 0,08	55	0,4 ± 0,05	99	0,4 ± 0,04	96	0,4 ± 0,03

n = Anzahl Tiere

Tab. 23 Milchprogesteronkonzentration (ng/ml) am 20. - 22. Tag (Gruppe A) bzw. am 24. Tag post partum (Gruppe B); ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Klinische Befunde	Gruppe A				Gruppe B				Insgesamt			
	n	GnRH	n	Placebo	n	GnRH	n	Placebo	n	GnRH	n	Placebo
Kühe mit Retentio secundinarum	20	1,9 ± 0,40	26	1,3 ± 0,32	24	1,4 ± 0,22	17	0,8 ± 0,15	44	1,6 ± 0,22	43	1,1 ± 0,20
Kühe mit gestörtem Puerperium, aber ohne Ret. sec.	9	1,5 ± 0,39	11	2,7 ± 0,59	9	1,8 ± 0,83	11	2,4 ± 0,79	18	1,6 ± 0,45	22	2,6 ± 0,48
Kühe mit ungestörtem Puerperium	50	2,5 ± 0,32 **	41	1,8 ± 0,26	49	1,2 ± 0,23 **	55	1,3 ± 0,25	99	1,9 ± 0,20	96	1,5 ± 0,18

n = Anzahl Tiere
** $P \leq 0,01$

Tab. 24 Anzahl der Kühe mit einer Milchprogesteronkonzentration von <2 ng/ml bzw. >2 ng/ml am 20. - 22. bzw. 24. Tag post partum

Klinische Befunde	Gruppe A				Gruppe B				Insgesamt			
	GnRH		Placebo		GnRH		Placebo		GnRH		Placebo	
	<2ng/ml	>2ng/ml	<2ng/ml	>2ng/ml	<2ng/ml	>2ng/ml	<2ng/ml	>2ng/ml	<2ng/ml	>2ng/ml	<2ng/ml	>2ng/ml
Kühe mit Retentio secundinarum	13	7	18	8	18	6	16	1	31	13	34	9
Kühe mit gestörtem Puerperium, aber ohne Ret. sec.	5	4	5	6	6	3	6	5	11	7	11	11
Kühe mit ungestörtem Puerperium	24	26	23	18	41	8	45	10	65	34	68	28

3.9.3. Anzahl der Kühe mit einer Milchprogesteronkonzentration von <2 ng/ml bzw. ≥ 2 ng/ml am 20. - 22. Tag post partum (Gruppe A) bzw. am 24. Tag post partum (Gruppe B; Tab. 24)

Für die Gruppierung wird von der Überlegung ausgegangen, daß eine Milchprogesteronkonzentration von ≥ 2 ng/ml als Merkmal für ein endokrin aktives Corpus luteum gilt.
Gemessen an der Milchprogesteronkonzentration hatte die Injektion von GnRH im Vergleich zu Placebo weder bei den Tieren der Gruppe A noch bei denen der Gruppe B einen Einfluß auf die Ovartätigkeit.

3.10. ABGÄNGE AUS DEM VERSUCH (Tab. 12, 13 und 14)

In der Gruppe A waren insgesamt 18 Kühe aus dem Versuch ausgeschieden.

Abgangsursache bei den GnRH-behandelten Tieren:

2 Kühe weiterverkauft zur Zucht
1 Kuh geschlachtet wegen Klauenleiden
1 Kuh im Stall tot aufgefunden
2 Kühe geschlachtet wegen geringer Leistung
1 Kuh geschlachtet wegen inneren Verklebungen
1 Kuh geschlachtet wegen Verdauungsstörung

Abgangsursache bei den Placebo-behandelten Tieren:

1 Kuh weiterverkauft zur Zucht
3 Kühe geschlachtet wegen Klauenleiden
(davon 1 mit Ovarialzyste)
4 Kühe geschlachtet wegen geringer Leistung
1 Kuh geschlachtet wegen mastitis
1 Kuh geschlachtet wegen Zitzenverletzung

Bei den GnRH-behandelten und bei den Placebo-behandelten Tieren dieser Gruppe wurde nachträglich je eine Kuh mit Ovarialzysten festgestellt.

In der Gruppe B waren insgesamt 12 Kühe aus dem Versuch ausgeschieden.

Abgangsursache bei den GnRH-behandelten Tieren:

1 Kuh geschlachtet wegen Klauenleiden
1 Kuh geschlachtet wegen chron. Euterödem
2 Kühe weiterverkauft zur Zucht
1 Kuh geschlachtet wegen Pyometra
1 Kuh geschlachtet wegen Nierenerkrankung

Abgangsursache bei den Placebo-behandelten Tieren:

4 Kühe geschlachtet wegen geringer Leistung
2 Kühe geschlachtet wegen Klauenleiden

Bei 2 Kühen der Placebo-behandelten Tiere wurde nachträglich Ovarialzysten festgestellt.

4. DISKUSSION

Die für die vorliegende Arbeit zum Versuch herangezogenen 330 Tiere wurden im doppelten Blindversuch mit einem GnRH-Analogon (Receptal®) oder einem Placebo-Präparat (Physiologische Kochsalzlösung) behandelt.

GnRH-Analogon bzw. Placebo wurden jeweils am 10. - 12. Tag post partum (Gruppe A) bzw. am 14. Tag post partum (Gruppe B) alternierend eingesetzt. Erst nach Abschluß der Versuche wurden die Präparate nach der Chargen-Nummer als GnRH-Analogon bzw. als Placebo identifiziert.

Durch den Milchprogesterontest am Tage der Applikation und 10 Tage danach sollten die zyklischen Vorgänge am Ovar objektiviert werden.

Die klinische Nachuntersuchung am 35. Tag post partum zeigte, daß die GnRH-Applikation bei Betrachtung des gesamten Tiermaterials im Vergleich zum Placebo keinen nachweisbaren Einfluß auf die Uterusinvolution, den Öffnungsgrad des Cervicalkanals, sowie die Hyperämisierung der Portio vaginalis besaß (Tab. 7; Abb. 2).

Bei den Tieren mit Normalgeburt und zeitgerechtem Abgang der Secundinae erhielt PECHE (1979) ähnliche Ergebnisse. Im Gegensatz dazu stellte er bei Tieren mit Retentio secundinarum einen rascheren Rückbildungsprozeß von Uterus und Cervix durch die GnRH-Applikation am 10. - 12. Tag post partum fest. Dagegen beschrieben BRITT et al. (1974) eine raschere Uterusinvolution nach GnRH-Applikation (100 µg) am 14. Tag post partum. BOSTEDT et al. (1980) konnten eine bessere Rückbildung von Uterus und Cervix nach GnRH-Gaben (10. - 12. Tag

post partum; 20 µg) feststellen.

Der von den oben aufgeführten Autoren beschriebene Effekt einer GnRH-Gabe auf die Uterusinvolution ist im Vergleich zu den hier erzielten Ergebnissen nicht voll interpretierbar. Zum Einen ist zu berücksichtigen daß in den zitierten Arbeiten eine andere Versuchsanordnung gewählt worden war, zum Anderen, daß das GnRH teilweise unterschiedlich dosiert worden war.

Bei den Kühen mit Retentio secundinarum war in der vorliegenden Arbeit bei den GnRH-behandelten Tieren der Prozentsatz an Kühen mit pathologischem Vaginalsekret deutlich gesenkt worden (22,7 % gegenüber 53,5 % der Placebo-Gruppe; Tab. 8). Zu vergleichbaren Ergebnissen kommt PECHE (1979).

In den eigenen Versuchen wurde in den GnRH-Gruppen eine wesentlich geringere Anzahl von Tieren (5 Kühe, 3,1 %) als in den Placebo-Gruppen (16 Kühe, 9,9 %) mit Ovarialzysten registriert ($P \leq 0{,}025$; χ^2 - Test).

BOSTEDT et al. (1980) konnten durch GnRH-Gaben (20 µg eines Nonapeptides)ebenfalls die Zystenhäufigkeit deutlich verringern (10,1 % gegenüber 26,5 % bei den Kontrollen; $P \leq 0{,}01$). Mit einer Dosierung von 100 µg eines GnRH-Präparates (Dekapeptid) gelang es ZAIED et al. (1980) das Vorkommen von Ovarialzysten zu senken (12,5 % gegenüber 30 % bei den Kontrollen; $P \leq 0{,}05$). BRITT et al. (1977) injizierten 106 Kühe 200 µg GnRH (Dekapeptid); die so behandelten Tiere wiesen gegenüber den Kontrollen (98 Kühe) signifikant weniger Ovarialzysten auf (5,7 % gegenüber 15,3 %; $P \leq 0{,}01$). Dieselben Autoren stellten weiterhin fest, daß durch die GnRH-Gaben weniger Tiere wegen Unfruchtbarkeit geschlachtet werden mußten (26 % gegenüber 57 %; $P \leq 0{,}05$).

Bezüglich der Ausmerzungsrate wegen Fruchtbarkeitsstörungen konnten BOSTEDT et al. (1980), PECHE (1979) und KESLER (1978) einen positiven Einfluß von GnRH im Vergleich zum Placebo beobachten. Diese Wirkung des GnRH konnte in der vorliegenden Arbeit nicht überprüft werden (Tab. 11). Bei den insgesamt bis zum Abschluß der Versuche ausgeschiedenen 30 Kühen ist nur eine mit einer therapieresistenten Pyometra enthalten. Bei allen anderen Tieren lag eine nicht sterilitätsbedingte Abgangsursache vor.

Von BOSTEDT et al. (1980) wurde ein positiver Einfluß von GnRH auf das Intervall zwischen Geburt und Konzeption bei Kühen mit Retentio secundinarum beschrieben (75 $\pm$ 26 Tagen bei den GnRH-behandelten Kühen gegenüber 93 $\pm$ 39 Tagen bei den Kontrolltieren; $P \leq 0{,}01$). Auch PECHE (1979) bestätigt dies mit Intervall-Zeiten von 79 $\pm$ 29 Tagen bei den GnRH-behandelten Kühen gegenüber 89 $\pm$ 49 Tagen in der Kontrollgruppe. BRITT et al. (1977) konnten keinen Unterschied zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe feststellen (118 $\pm$ 6 gegenüber 120 $\pm$ 7 Tagen der Kontrollen). Ähnlich den Ergebnissen von BRITT et al. (1977) und abweichend von den von BOSTEDT et al. (1980) veröffentlichten Untersuchungen konnte in dieser Arbeit kein Einfluß des GnRH auf das Intervall Geburt - Konzeption nachgewiesen werden (Tab. 21).

Ein Einfluß des GnRH auf das Intervall zwischen Geburt und 1. Brunst konnte in Übereinstimmung mit BRITT et al. (1977) in der vorliegenden Arbeit nicht festgestellt werden (Tab. 15, 16 und 17).

In den hier durchgeführten Versuchen wurde das Gesamtkonzeptionsergebnis durch GnRH-Einfluß nicht verbessert (Tab. 11). Bis zum Abschluß der Untersuchungen wurde

bei insgesamt 16 Tieren, nach mehrmaliger Belegung, keine Trächtigkeit festgestellt. Dabei zeigte sich kein deutlicher Unterschied zwischen den GnRH- und den Placebo-behandelten Tieren.

Die Milchprogesteronkonzentrationen der Versuchstiere lagen zu Beginn der Untersuchungen (10. - 12. Gruppe A bzw. 14. Tag post partum Gruppe B) mit geringen Abweichungen unter bzw. bei 0,5 ng/ml. Die GnRH-Injektionen am 10. - 12. Tag post partum (Gruppe A) führten, gemessen am Progesterongehalt der Milch 10 Tage danach, zu einer gewissen Stimulierung der Ovaraktivität im Sinne der Induktion eines Zyklus. Die Progesteronkonzentration in der Milch lag in der GnRH-Gruppe mit 2,5 $\pm$ 0,32 ng/ml deutlich höher als in der Placebo-Gruppe mit 1,8 $\pm$ 0,26 ng/ml. Die Streuung war jedoch so groß, daß die Differenz nicht signifikant ist ($P \leq 0{,}05$; t - Test). Eine ähnliche Tendenz war bei Applikation des GnRH am 14. Tag post partum nicht gegeben, so daß unspezifische bzw. nicht abklärbare Einflüße in Betracht gezogen werden müssen.

Zusammenfassend ergibt sich aus den vorliegenden Untersuchungen daß durch den Einsatz von GnRH eine Reduzierung von gestörten Ovarfunktionen erreicht werden kann. Bei allen übrigen bisher bekannt gewordenen Auswirkungen einer derartigen Anwendung von GnRH in der post partum-Phase des Rindes muß daran gedacht werden, daß sich regional oder zeitlich begrenzt auftretende Faktoren mit niederschlagen können.

5. ZUSAMMENFASSUNG

5.1. Es wurde überprüft, ob durch den Einsatz von GnRH in der frühen post partum-Phase die Folgen puerperaler Störungen des Rindes gemindert werden können, um einerseits ein frühes Anlaufen des Zyklus und andererseits eine möglichst frühzeitige erneute Konzeption zu erreichen.

5.2. Der Versuch wurde an 330 Rindern, vorwiegend Deutsches Braunvieh, im Landkreis Ost-Allgäu durchgeführt. Im Rahmen eines doppelten Blindversuches wurde 0,02 mg GnRH-Analogon (Buserelin) oder 5 ml physiologische Kochsalzlösung, als Placebo, alternierend eingesetzt. Die Applikation fand am 10. - 12. Tag (Gruppe A, 165 Tiere) bzw. am 14. Tag (Gruppe B, 165 Tiere) post partum statt, wobei die Kühe zum gleichen Zeitpunkt klinisch untersucht wurden. Die Bestimmung des Milchprogesterongehaltes am Tag der Injektion und 10 Tage darauf diente der Überprüfung der Ovarfunktion. Die im Versuch stehenden Kühe beider Gruppen wurden am 35. Tag post partum klinisch nachuntersucht.
Die Auswertung der Versuche erfolgte in drei Gruppen:

a) Kühe mit Retentio secundinarum
b) Kühe mit gestörtem Puerperium, aber ohne Retentio secundinarum
c) Kühe mit ungestörtem Puerperium

5.3. Bei der Uterusinvolution und allen übrigen Kriterien für den Verlauf des Puerperiums zeigte sich zwischen den GnRH- und Placebo-behandelten Tieren kein Unterschied. Die Zystenhäufigkeit in der Placebo-Gruppe war mit 9,9 % am 35. Tag post partum höher als in der GnRH-Gruppe mit 3,1 % (Diff.: $P \leq 0{,}02$; χ^2 - Test).

5.4. Beim Trächtigkeitsergebnis und beim Intervall Geburt - Konzeption sowie beim Intervall Geburt - 1. Brunst ergab sich zwischen den beiden Gruppen kein wesentlicher Unterschied.

5.5. Nach diesen, "im doppelten Blindversuch" gewonnenen Ergebnissen, kann eine Anwendung von GnRH in der post partum-Phase des Rindes in Problembeständen mit vermehrtem Auftreten von Ovarialzysten in Betracht gezogen werden.

5. SUMMARY

5.1. It was tested in cows, whether the application of GnRH reduces the frequency of post partum complications and furthers early conception. The investigations were made in 330 cows, mainly Brown Suiss, in the region of Ost-Allgäu.

5.2. In a double blind trial 0,02 mg GnRH-Analogon (Buserelin, Nonapeptid) or 5 ml saline as a placebo were injected alternately. Group A was treated on day 10 - 12, group B on day 14 post partum (165 animals in each group). At the same time the cows were examined clinically. The milk progesterone concentration was controlled on the day of the injection and 10 days later in order to check ovarian activity. A second clinical examination was performed on day 35 post partum.
The results were analysed in three groups:
a) cows with retained placenta
b) cows with puerperal complications, without retained placenta
c) cows without puerperal complications

5.3. Refering to the involution of the uterus and all the other facts which are concerning the course of the puerperium, there was no difference observed between the GnRH- and placebo treated animals. The frequency of ovarian cysts was in the placebo group 9,9 % on day 35 post partum in contrast to 3,1 % in the GnRH treated group (diff.: $P \leq 0{,}02$; χ^2 - Test).

5.4. The conception-rate and the intervals from parturition to conception and from parturition to first oestrus showed no substantial difference between the two groups.

5.5. According to these results of a "double blind trial", the application of GnRH in the post partum period can be taken into consideration in problematical herds with a high frequency of ovarian cysts.

6. LITERATURVERZEICHNIS

ARBEITER, K. (1973):
Sterilitätsprophylaxe - eine Möglichkeit zur Bekämpfung der Herdensterilität
Dtsch. tierärztl. Wschr. 80, 565 - 568,

BAIER, W. und F. SCHAETZ (1958):
Tierärztliche Geburtskunde
Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart,

BAMBERG, E., STÖCKL, W., ARBEITER, K., CHOI, H.S. und P. MAYER (1975):
Der Plasmaprogesterongehalt bei normozyklischen und graviden Braunviehkühen
Wien. tierärztl. Mschr. 62, 130 - 133,

BENTELE, W. und R. HUMKE (1979):
Zur Therapie der Ovarialzyste des Rindes mit LH - FSH - Releasinghormonen
Tierärztl. Umschau, 11, 779 - 791,

BERCHTHOLD, M., RÜSCH, P. und R. THUN (1978):
Ovarielle Veränderungen nach GnRH - Applikation bei Kühen mit normalen Ovarfunktion
Schweiz. Arch. Tierheilk. 120, 377 - 382,

BIERSCHWAL, G.J., GARVERICK, H.A., MARTIN, C.E., YOUNGQIST, R.S., CANTLEY, T.C. und M.D. BROWN (1974):
Clinical response of dairy cows with cystic ovaries to GnRH
J. Anim. Sci. 39, 199,

BOSTEDT, H., PECHE, E. und K. STROBL (1980):
Zur Auswirkung frühzeitig post partum verabreichter GnRH - Gaben auf Puerperalverlauf und Konzeptionsergebnis bei Kühen nach Retentio secundinarum
Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 93, 184 - 188,

BOSTEDT, H., REISSINGER, H. und D. GÜNZLER (1976 b)
Klinische Erhebungen über den Verlauf der Puerperalperiode bei Rindern aus Beständen mit Fertilitätsproblemen
Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 89, 24 - 28,

BRITT, J.H., HARRISON, D.S. und D.A. MORROW (1977):
Frequency of ovarian follicular cysts, reasons for culling, and fertility in Holstein - Friesian cows given gonadotropin-releasing hormone at two weeks after parturition
Amer. J. veter. 38, 749 - 751,

BRITT, J.H., KITTOK, R.J. und D.S. HARRISON (1974):
Ovulation, estrus and endocrine response after GnRH in early post partum cows
J. Anim. Sci. 39, 915 -919,

BUCH, N.C., TYLER, W.J. und L.E. CASIDA (1955):
Post partum estrus and involution of the uterus in an experimental herd of Holstein - Friesian cows
J. Dairy Sci. 38, 73 -79,

CALLAHAN, C.J., ERB, R.E., SURVE, A.H. und R.D. RANDEL (1971):
Variables influencing ovarian cycles in post partum dairy cows
J. Anim. Sci. 33, 1053 - 1059,

CARTER, M.L., DIERSCHKE, D.J., RUTLEDGE, J.J. und E.R. HAUSER (1980):
Effect of gonadotropin - releasing hormone and calf removal on pituitary - ovarian function and reproductive performance in postpartum beef cows
J. Anim. Sci. 51, 903 - 910,

CASIDA, L.E. und W. WISNICKY (1950):
Effects of diethylstilboestrol dipropionate upon postpartum changes in the cow
J. Anim. Sci. 9, 238 -242,

CHOI, H.S., STÖCKL, W. und ARBEITER, K., RITTMANNSPERGER, F. und E. BAMBERG (1977):
Der Plasmaprogesterongehalt von Kühen in der Puerperalphase
Wien. tierärztl. Mschr. 64, 10 - 11,

CHRISTEL, H. (1975):
Erfahrungen mit einem synthetischen Gn - Releasinghormon in der Sterilitätspraxis
Tierärztl. Umschau 10, 510 - 515,

CORAH, L.H., QUEALY, ALICE P., DUNN, T.G. und C.C. KALTENBACH (1974):
Prepartum and postpartum levels of progesterone and estradiol in beef heifers fed two levels of energy
J. Anim. Sci. 39, 380 - 385,

DÖBELI, M. und K. ZEROBIN (1975):
Luteinisierungshormon (LH) - Blutspiegel bei Rindern während der Brunst, nach Verabreichung von Luteinisierungshormon - Releaserhormonen (LH-RH) sowie nach einer Gestagenvorbehandlung
Schweiz. Arch. Tierheilk. 117, 85 - 97,

EDGERTON, L.A. und H.D. HAFS (1973):
Serum luteinizing hormone, prolactin, glucocorticoid and progestin in dairy cows from calving to gestation
J. Dairy Sci. 56, 451 - 458,

ELSAESSER, F., ELLENDORFF, F. und D. Schmidt (1979):
Die Milchprogesteronbestimmung als Mittel zur Objektivierung des Fruchtbarkeitsstatus von Milchkuhherden in der post-partum - Phase
Dtsch. tieärztl. Wschr. 86, 53 - 54,

FERNANDES, C.C., THATCHER, W.W., WILCOX, C.J. und E.P. CALL (1978):
LH - release in response to GnRH during post partum period of dairy cows
J. Anim. Sci. 46, 443 - 448,

FOSTER, J.P., LAMMING, G.E. und A.P. PETERS (1980):
Short - term relationships between plasma LH, FSH and progesterone concentrations in post - partum dairy cows and the effect of GnRH injektion
J. Reprod. Fert. 59, 321 - 327,

GIER, H.T. und G.B. MARION (1968):
Uterus of the cow after parturition:
Involutional changes
Am. J. Vet. Res. 29, 83 - 96,

GOLDBECK, U. (1976):
Verbesserung der Erstbesamungsergebnisse bei Rindern durch Gonadotropin - Releasing - Hormone (Gn-RH)
Vet. med. Diss. Hannover,

GOODALE, W.S., GARVERICK, H.A., KESLER, D.J., BIERSCHWAL, C.J., ELMORE, R.G. und R.S. YOUNGQUIST (1978):
Transitory changes of hormones in plasma of postpartum dairy cows
J. Dairy Sci. 61, 740 - 746,

GRUNERT, E.F., MÜLLER-SCHLÖSSER, F. und D. AHLERS (1973):
Beitrag zur Behandlung von Ovarialzysten des Rindes mit einem synthetischen LH/FSH - Releasing - Hormon
Dtsch. tierärztl. Wschr. 80, 469 -471,

GRUNERT, E. und H.A. POPPEL (1973):
Beziehungen zwischen Ovarialzysten und Milchleistung beim Rind
Zuchthyg., 8, 55 -62,

GÜNZLER, O., KRIEGER, H. und E. JORDAN (1976):
Zur Verbesserung des Konzeptionsergebnisses in der Rinderbesamung durch Gonadotropin - Releasinghormon (GnRH)
Berl. Münch. tieärztl. Wschr. 89, 451 - 453,

HOFFMANN, B. und R. HAMBURGER (1973):
Progesteron in der Milch: Radioimmunologische Bestimmung, Beziehung zur Gelbkörperfunktion und Milchfett-Kozentration
Zuchthygiene 8, 154 - 162,

HORSTMANN, G., SCHWARZ, R. und E. GRUNERT (1975):
Makro - und mikroskopische Untersuchungen über den Einfluß eines synthetischen Gonadotropin - Releasing - Hormons auf die Eierstöcke regelmäßig rindernder Kühe
Dtsch. tierärztl. Wschr. 6, 228 - 231,

HÖFER, F. (1973):
Wirkung eines synthetischen LH/FSH auf die Freisetzung des Luteinisierungshormons auf die Ovarfunktion beim Rind
Vet. Med. Diss. München,

JOHANNS, C., CLARK, T.L. und J. HENRICK (1967):
Factors affecting calfing interval
J. Amer. Med. Assoc. 151, 1692 - 1704,

KARG, H., SCHAMS, D., HOFFMANN, B. und R. CLAUS (1979):
Neue Erkenntnisse der Endokrinologie der Fortpflanzung
Der praktische Tierarzt 7, 561 - 578,

KESLER, D.J. (1978):
Endocrine and ovarian responses and reproductive performance in dairy cows following GnRH treatment during the early postpartum period and following GnRH and/or PGF_{2a} in cows with ovarian cysts
Diss. Abstracts International, B, 38, (10) 4666 -4667,

KESLER, D.J., GARVERICK,H.A., YUONGQUIST, R.S., ELMORE, R.G. und C.J. BIERSCHWAL (1978):
Ovarian and endocrine responses and reproductive performance following GnRH treatment in early post - partum dairy cows
Theriogenology 9, 363 - 369,

KING, G., HURNIK, J.F. und H.A. ROBERTSON (1976):
Ovarian function and estrus in dairy cows during early lactation
J. Anim. Sci. 42, (3) 688 - 692,

KITTOK, R.J., BRITT, H.J. und E.M. CONVEY (1973):
Endocrine response after GnRH in luteal phase cows with ovarian follicular cysts
J. Anim. Sci. 37, 985 - 989,

KONERMANN, H. (1974):
Fertilitätsprobleme in der Rinderzucht, Ursachen und Bekämpfungsmöglichkeiten
Vet. med. Nachr. 1, 32 - 60,

KUDLACH, E. (1971):
Physiologie des Puerperiums und einige Methoden zur Verbesserung der Fruchtbarkeit von Kühen durch Beeinflussung dieser Periode
Dtsch. tierärztl. Wschr. 78, 96 -101,

KÜST, D. und F. SCHAETZ (1977):
Fortpflanzungsstörungen bei den Haustieren
Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart,

LEIDL, W., BOSTEDT, H., LAMPRECHT, W., PRINZEN, R. und V. WENDT (1979):
Zur Ovulationssteuerung mit einem GnRH - Analogen und HCG bei der künstlichen Besamung des Rindes
Tierärztl. Umschau 8, 546 - 555,

MARION, G.B. und H.T. GIER (1968):
Factors affecting bovine ovarian activity after parturition
J. Anim. Sci. 27, 1621 - 1626,

MARION, G.B., NORWOOD, J.S. und H.T. GIER (1968):
Uterus of the cow after parturition:
Factors affecting regression
Am. J. of Vet. Res. 29, 71 - 75,

MORROW, D.A., ROBERTS, S.J., Mc ENTEE, K. und H.G. GRAY (1966):
Post partum ovarian activity and uterine involution in dairy cattle
J. Amer. Vet. Med. Ass. 149, 1596 - 1609,

MUDRA, A. (1958):
Statistische Methoden für landwirtschaftliche Versuche
Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg

NAWITO, M., SCHALLENBERGER,E. und D. SCHAMS (1977):
Release of lutropin (LH) and Follitropin (FSH) in cattle after administration of a new gonadoliberin (GnRH) analogue in comparison with the gonadoliberin decapeptide
Theriogenology 7, 277 - 287,

PECHE, E. (1979):
Untersuchungen über den Puerperalverlauf bei Rindern nach Retentio secundinarum unter Berücksichtigung hormonaler Induktion der Ovaraktivität mittels Gonadotropin Releasing - Hormons (GnRH) sowie Pregnant mare serum - Gonadotropins (PMSG) zwischen 10. und 12. Tag post partum
Vet. Med. Diss. München,

RASBECH, N.O. (1950):
The normal involution of the uterus of the cow
Nord. Vet. Med. 2, 655 - 687,

REFSDAL, A.O. (1980):
Ovarialfunksjonen hos ku de første måneder etter kalving
Norsk Veterinærtidsskrift 6, 359 - 367,

ROCHE, J.F. (1975):
Control of time of ovulaton in heifers treated with progesterone and gonadotropin - releasing hormone
J. Reprod. Fertil. 43, 471 - 477,

RÜSSE, M. (1968):
Beziehungen zwischen Uterusinvolution und Konzeptionsfähigkeit beim Rind
Zuchthyg. 3, 183 - 190,

SAIDUDDIN, S.,RIESEN, J.W., TYLER, W.J. und L.E. CASIDA (1967 b):
First estrus and ovulation in post - partum dairy cow
J. Anim. Sci. 26, 74 - 84,

SCHAMS, D., HÖFER, F., HOFFMANN, B., ENDER, M.L. und H. KARG (1973):
Effects of synthetic LH-RH treatment on bovine ovarian function during oestrus cycle and post partum period
Acta Endocrin. Suppl. 177, 296,

STOLLA, R., BOSTEDT, H., WENDT, V. und W. LEIDL (1980):
Zur Ovarialzyste des Rindes
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 93, 4 - 10,

TENNANT, B., KENDRICK, J. N. und R.G. PEDDICORD (1967):
Uterine involution and ovarian function in the post - partum cow
A retrospective analysis of 2378 genital organ examinations
Cornell vet. 57, 543 - 547,

THATCHER, W.W. und C.J. WILCOX (1973):
Postpartum estrus as an indicator of reproductive status in dairy cow
J. Dairy Sci. 56, 608 - 610,

THOLEN, I. (1974):
Untersuchungen über den Einfluß von Gonadotropin - Releasing - Hormon (GnRH) auf die Besamungsergebnisse bei Rindern
Vet. Med. Diss. Hannover,

VAHDAT,F. und H.L. WHITMORE (1980):
Effect of gonadotropin releasing hormone treatment on pregnancy rate in cattle
Proceed. Animal Meeting Soc. for Theriogenology, 221,

WAGNER, W. und W. HANSEL (1968):
Reproductive physiology of the post partum cow
Part I. Clinical and histological findings
J. Reprod. Fert. 18, 493 - 500,

ZAIED, ABDALLA A., GARVERICK, H.A., BIERSCHWAL, C.J., ELMORE, R.G., YOUNGQUIST, R.S. und A.J. SHARP (1980):
Effect of ovarian activity and endogenous reproductive hormones on GnRH - induced ovarian cycles in post - partum dairy cows
J. Anim. Sci. 50, 508 - 513,

ZOLMAN,J., CONVEY, E.M. und J.H. BRITT (1974):
Relationships between the luteinizing hormone response to gonadotropin releasing hormone and endogenous steroids
J. Anim. Sci. 39, 355 - 359 ,

LEBENSLAUF

Am 21. März 1946 wurde ich, Anne-Mari Lövestad, als Tochter von Odd Lövestad und Frau Else, geb. Berg, in Trögstad, Norwegen geboren.

Nach Besuch der Volksschule in Trögstad, von 1953 bis 1960, war ich anschließend Schülerin des Gymnasiums in Mysen, das ich 1965 mit dem Abitur abschloß.

Von 1965 bis 1966 absolvierte ich dann die Landwirtschaftsschule in Oslo mit dem Abschluß des Agronomexamens.

Im Wintersemester 1966/67 begann ich mit dem Studium der Tiermedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München und legte dort im April 1972 die tierärztliche Prüfung ab.

Von Mai bis September 1972 war ich in Norwegen als Assistentin in der Großtierpraxis tätig.

Nach einem Semester Vorlesungen, von September 1972 bis Januar 1973, an der Veterinärhochschule in Oslo, legte ich das für Norwegen zusätzliche Staatsexamen ab. Danach wurde mir die Bestallung als Tierärztin in Norwegen im Januar 1973 erteilt.

In dieser Zeit, September 1972 bis Januar 1973, war ich gleichzeitig wissenschaftliche Assistentin am Inst. für Reproduktionsphysiologie der Veterinärhochschule Oslo.

Von Januar 1973 bis Juni 1977, unterbrochen von einem Aufenthalt (1974) als wissenschaftliche Assistentin an der Geburtshilflichen und Ambulatorischen Klinik der Veterinärhochschule Oslo, war ich als selbständige Tierärztin in Norwegen tätig.

Seit 1. August 1977 arbeite ich als Assistentin in der tierärztlichen Großtierpraxis des Herrn Dr. H. Meyer, Kaufbeuren, in dessen Praxis die vorliegende Arbeit durchgeführt wurde.

Herrn Prof. Dr. W. Leidl gilt mein besonderer Dank für die Überlassung dieses von der Praxis her interessanten Themas und für seine wertvolle Unterstützung.

Den Angehörigen des Institutes, insbesondere Herrn Dr. Stolla, Herrn Dr. Schefels und Herrn Dr. Klenner, möchte ich für die Beratung und für die Durchführung der Progesteronbestimmung danken.

Der Fa. Hoechst wird für die zu diesem Versuch zu Verfügung gestellten Präparate gedankt.

Bei Herrn Dr. H. Meyer, Kaufbeuren, bedanke ich mich recht herzlich für das Entgegenkommen, diese Arbeit in seiner Praxis durchführen zu können und für seinen jederzeit gewährten fachlichen Rat und seine Hilfe.

Herrn Dr. R. Reisach, Germaringen, sei gedankt für seine Hilfe und freundliche Beratung.